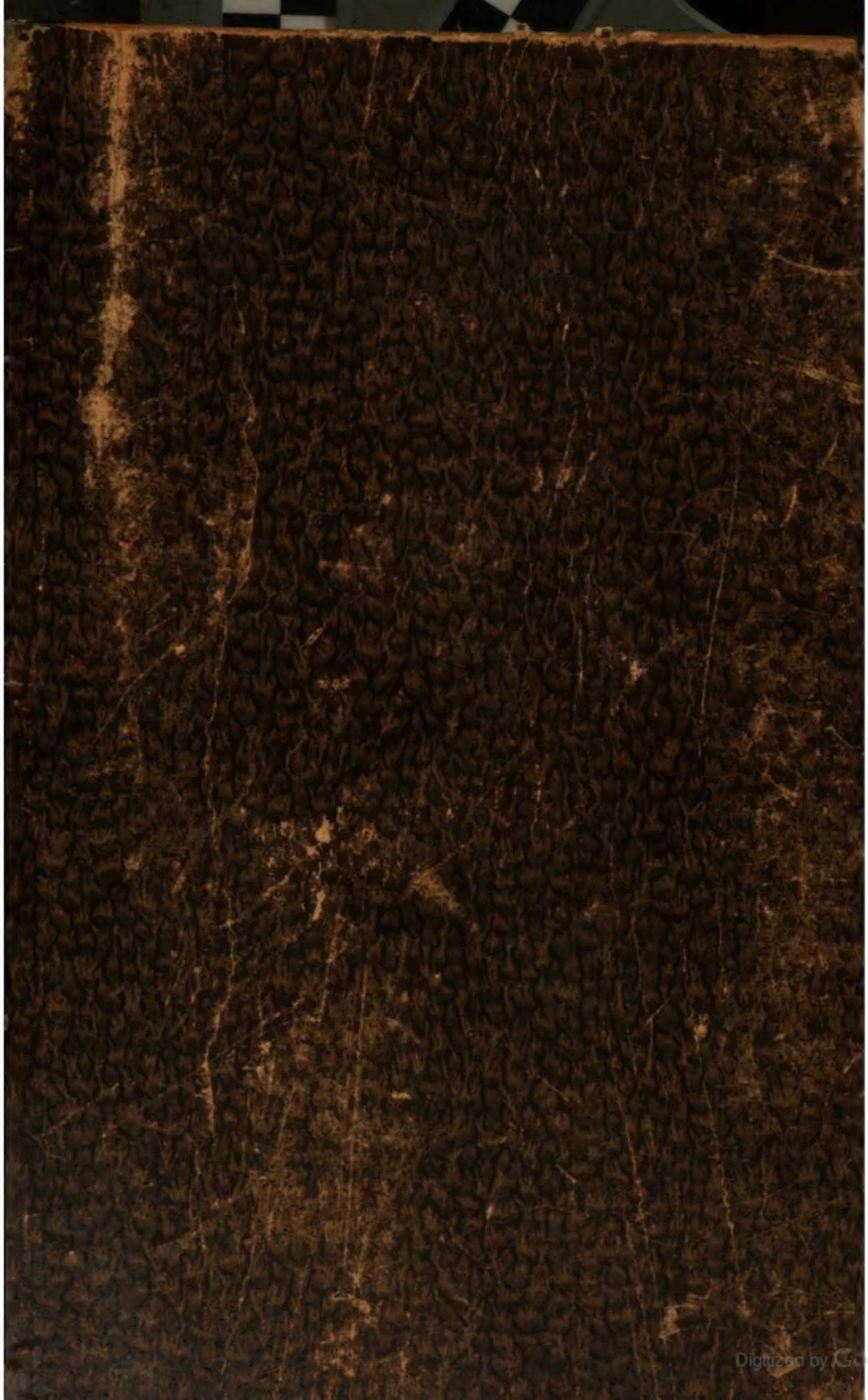
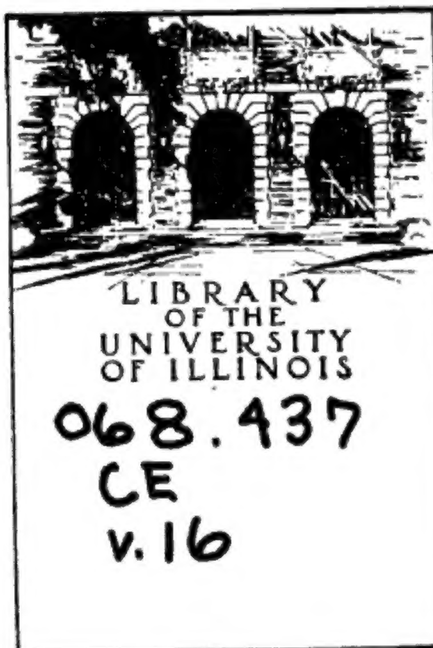



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
068.437
CE
v.16





VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

REDAKTOR

DR. BOHUSLAV RAÝMAN,

T. Č. GENERALNÍ SEKRETÁŘ ČESKÉ AKADEMIE.

ROČNÍK XVI.

(1907.)

V PRAZE.

NÁKLADEM ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA
PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

1907.

TISKEM ALOISA WIESNERA V PRAZE,
KNIHTISKAŘE ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA
PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

Obsah ročníku XVI.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVII. | LEDEN 1908. | ČÍSLO 1.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Přehled pokroků fysiky za rok 1906.

V. Elektřina a magnetismus.

Napsal *Boh. Mašek.*

1. Elektrostatika.

Práce obecného rázu.

Do této úvodní kapitoly shrnujeme práce takového rázu, zvláště mathematického, které by v jiných oddílech nenašly tak snadno místa, avšak připomínáme předem, že pojednání z oboru theorie elektrónové čtenář najde na jiném místě Pokroků.

Ve sborníku „Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften" V., II. Heft 1., R. Reiff a A. Sommerfeld podávají historický vývoj theorie elektřiny před Maxwellem, načež H. A. Lorentz v dalších článcích probírá theorii Maxwellovu a elektrónovou.

Vzhledem ke snaze různé oddíly fysikální vědy vyvinouti z jediné pojmové soustavy uvažuje H. Witte[1]) o současném stavu otázky, *jak možno elektrodynamiku vykládati jako část mechaniky.* Jest možno ovšem také opáčně v nauku o elektřině shrnouti celou mechaniku, jak ve svých důsledcích činí elektrónová theorie. Konečně jak mechaniku, tak nauku o elektřině lze vyvoditi z jediného nového principu. Auktor podává rozdělení všech možných mechanických theorií a vyšetřuje možnost jednotlivých z nich.

Séligmann-Lui[2]) podává v obšírném pojednání, které také samostatně vyšlo, *základy své mechanistické theorie* elektřiny zamítající jsoucnost étheru. Úvahy založené na jisté větě thermodynamiky vedou k výsledku, že elektřinu nutno si představiti jako fluidum aneb jako jistý stav hmoty, který lze mathematicky definovati. Z této poslední věty vyvozují se všechny i složitější úkazy elektrické.

---

[1]) H. Witte, Verh. phys. Gesel. Berlin, *8.* 497. 1906; Phys. ZS. *7.* 779. 1906.
[2]) A. Séligmann-Lui, Journ. d. Phys. *5.* 508. 1906.

Koenigsberger[3]) rozšířením Hamiltonova principu na libovolný počet nezávislých proměnných dospívá k výsledku, že lze *Maxwellovy rovnice* z něho vyvoditi.

Achitsch[4]) z principu nejmenšího nutkání vyvodil relace, které jsou v úzkém vztahu *k rovnicím Maxwellovým.*

Použitím vektorového označení ve velmi přístupném tvaru podává Emde[5]) *přesné definice* pojmů napjetí, rozdílu napjetí, potenciálu, rozdílu potenciálů, elektromot. síly. Zvláště vytýká některé nesprávnosti se vyskytující a dovozuje na př., že jen za určitých podmínek rozdíl tense mezi dvěma body linie jest nezávislý na tvaru linie, a že také jen za určitých podmínek napjetí elektrické definované rovnicí

$$L(s) = \int_0^s \mathbf{E}(s)\, ds$$

(značí-li $\mathbf{E}$ intensitu elektrického pole v místě ds) se stotožňuje s elektrickým potenciálem definovaným jako funkce $-\Phi$ hovící vektorové rovnici

$$\mathbf{E} = grad\, \Phi.$$

Rovněž tak třeba obecně rozlišovati mezi plochou ekvipotenciálnou, kde potenciál má stejnou hodnotu a mezi hladinou t. j. plochou, na které intensita pole má směr normály. Obě plochy splývají jen v určitých případech. Další úvahy týkají se jednoduše neb vícenásobně spřežitých magnetických polí, a ukazuje se na mnohoznačnost potenciálu v těchto případech.

Benndorf[6]) podává *výrazy pro rozdělení potenciálu*, síly a hustoty, když do homogenního elektrického pole vloží se trojosý ellipsoid vodivý buď nabitý aneb nenabitý, jakkoliv orientovaný. Ač úloha byla už řešena aspoň ve zvláštních případech, přeci podává se tu řešení celého problému znovu, při čemž hleděno k jednotnému a přehlednému zpracování. Jako zvláštní případy se uvažují vodivá koule, rotační ellipsoid podélný i sploštělý ve stejnorodém poli za různé orientace vzhledem k siločárám pole. Dále následují vzorce a tabulky pro kapacitu sploštělého i trojosého ellipsoidu. Těchto výsledků používá auktor[7]) k řešení některých otázek vyskytujících se při měřeních atmosferické elektřiny, na př. o poruchu elektr. pole zemského způsobeném v okolí balonu, v okolí tyčí, drátů, kolektorů atd.

Při studiu diel. pevnosti vzduchu narazil Russell[8]) na úlohu už r. 1860 Kirchhoffem řešenou, totiž stanoviti *maximálnou intensitu elektrického pole* vytvořeného mezi dvěma stejnými kovovými koulemi nabitými na různé potenciály. Vzorec Kirchhoffův získaný pomocí Jacobi-ho theorému o elliptických funkcích odvozuje auktor s jistým přiblížením elementárnou algebrou, použitím methody Thomsonových obrazců. Současně podáno řešení případu dvou válců nekonečných s rovnoběžnýma osama.

Některé speciálné případy rozdělení silových a ekvipotenciálných čar kolem dvou rovinných útvarů (kombinace elliptických a hyperbolických elementů) opatřených stejnými neb opáčnými náboji řešil dle Maxwellova způsobu Bridgman[9]) použitím hyperbolických funkcí.

---

[3]) L. Koenigsberger, Berl. Ber. 9. 1906. Ref. Beibl. *30.* 500. 1906.
[4]) A. Achitsch, Ref. Beibl. *30.* 34. 1906.
[5]) F. Emde, Éclair. électr. *46.* 121. 1906.
[6]) H. Benndorf, Sitz. Ber. Akad. Wien, *115.* II.a 391. 1906.
[7]) H. Benndorf, ibid. *115.* II.a 425. 1906.
[8]) A. Russell, Phil. Mag. *11.* 237. 1906.
[9]) P. W. Bridgman, Ref. Science Abstr. *9.* 274. 1906. Ref. Fortschritte d. Phys. *62*[2] 44. 1906.

Petrowski[10]) ukazuje, jak možno určiti *kapacitu*, jakož i hodnotu *potenciálu*, ve kterémkoliv bodě v okolí dvou vodivých ploch f_0 a f_n udržovaných na stálých potenciálných výších v_0, v', když prostor mezi oběma plochami jest vyplněn dielektriky o konstantách $k_1 k_2 \ldots . k_n$ ohraničenými řadou isopotenciálných ploch.

S rozdělením *hustoty elektrické* na povrchu vodivého ellipsoidu zabýval se Slotte[11]) a shledává, že změna náboje dQ, na pásu vytvořeném dvěma rovinami k některé ose kolmými ve vzdálenosti dl vedenými, jest veličinou stálou a rovnou Q/l, při čemž Q značí úhrnné množství elektřiny na ellipsoidu umístěné, l příslušnou osu. Z toho odvozují se vzorce pro kapacitu podélného i sploštělého ellipsoidu rotačního.

Lange[12]) řeší početně úlohu najíti rozdělení elektřiny na dvou vodivých koulích v elektrostatickém poli souměrném vzhledem k centrále koulí. Zdroje tvořící pole jsou mimo obě koule vodivé, které mají neb nemají svůj původní náboj. Řešení má zájem mathematický.

de Heen[13]) pokračuje ve svých *theoretických výkladech* (V. 8. 1904) klade důraz na to, že třeba rozeznávat mezi indukcí elektrostatickou, která objevuje se v prvním okamžiku po přiblížení indukujícího náboje k druhému vodiči a má za následek souhlasný náboj celého druhého vodiče a mezi „influencí", čímž rozumí se obvyklá indukce. Úvahy o vedení v kovech vedly auktora ke tvrzení, že v duté nabité kouli za klidu jest náboj také na vnitřním rozhraní kovu a vzduchu, což má dotvrditi celkem jednoduchý pokus, proti němuž se stránky experimentálné lze činiti vážné námitky, uváží-li se účinek hran. Pojednání dotýká se celé řady důležitých otázek základní důležitosti a auktor leckde dochází k závěrům odporujícím běžným názorům.

Fischer[14]) z náhodného číselného souhlasu (V. 10. 1905) známého poměru e/m a převratné hodnoty gravitační konstanty usoudil, že číslo toto $1{\cdot}5 \,.\, 10^7$ jest *universálná konstanta*, k čemuž dle jeho mínění přistupuje nový doklad. Schmidt[15]) totiž z thermodynamických úvah došel k závěru, že v prostoru světovém existuje plyn t. zv. nejlehčí plyn, který pro svoji nepatrnou molekulovou hmotu má ohromnou tepelnou vodivost a který převádí teplo se Slunce na Zemi. Jeho molek. hmota shoduje se číselně s gravit. konstantou. A. E. Haas[16]) znovu ukazuje na nesprávnost takovýchto úvah, které způsobeny nevhodným výkladem vztahů jednotek a jejich rozměrů.

Soustavy elektrických a magnetických jednotek.

Muaux[17]) *vyvrací některé námitky*, které Emde (V. 6. 1905) učinil jeho soustavě (V. 5. 1905). Připouští, že tyto námitky týkající se mechanické interpretace některých elektrických a magnetických veličin mají oprávněnost vůči soustavě dosavadní, ale nikoliv vůči auktorově soustavě racionálné. Trvá tedy auktor na svých vývodech a uvádí jako přednost

[10]) A. Petrowski, Журн. русс. физ.-хим. общ.. *37*. 49. 1905.
[11]) K. F. Slotte, Ref. Fortschritte d. Phys. *62*². 47. 1906.
[12]) M. Lange, Crelle's Journ. *132*. 69. 1906.
[13]) P. de Heen, Bull. de l'Acad. de Belgique 1906, pag. 139.
[14]) V. Fischer, Phys. ZS. *7*. 367. 1906.
[15]) A. Schmidt, Phys. ZS. *7*. 97. 1906.
[16]) A. E. Haas, Phys. ZS. *7*. 658. 1906.
[17]) L. G. Muaux, Éclair. électr. *47*. 1. 1906.

své soustavy jasný parallelismus mezi elektrickými a magnetickými jednotkami.

Juppont[18]) dotýká se ve své práci celé řady otázek, na př. o oprávněnosti názvu „rozměr fysikálné veličiny“, o významu rovnic fysikálných etc. a *zavádí soustavu dvojjednotkovou*, kde hmota jest veličinou odvozenou, užitím obou Keplerových zákonů

$$L^3 = kT^2,\ L^2 = k'T,$$

značí-li L rozměr délkový, T dobu. Veličiny k a k' jsou mu měrou hmotnosti látky, při čemž k odpovídá hmotě M (masse) v obyčejném slova smyslu o rozměru $M = L^3T^{-2}$, k' pak nazývá „quantité“ o rozměru $q = L^2T^{-1}$, takže poměr M/q má rozměr rychlosti „v“. Z tohoto základu vyvozuje auktor celou řadu úvah a zavádí i další nové názory. Soustava auktorova jest racionálná, neboť není v ní lomených exponentů.

Zcela právem Brylinski[19]) vytýká, že předešlá soustava není v podstatě leč známý dvojjednotkový systém Lorda Kelvina, v němž hmota odvozena z gravitačního zákona, a zároveň opravuje některé nedokonalosti, což zavdalo příčinu k delší diskussi.[20]) [21])

Výbor elektrotechnického německého spolku (berlínského) od r. 1904 se snaží zavésti *jednotné označení všech důležitých veličin* ve fysice, elektrotechnice, fysik. chemii, elektrochemii se vyskytujících. Za spolupůsobení vědeckých i odborných společností i auktorit domácích a zahraničných usneseno připustiti jen malou a velikou abecedu latinskou, gotskou a řeckou, při čemž abecedu gotskou může zastoupiti kulaté písmo. V obšírné zprávě Strecker-ově[22]) podán přehled ujednaných značek, kterých také dle možnosti se přidržeti hodláme.

K tomu Emde[23]) připojuje *synoptický seznam označení* užitých v předních spisech theoretických (Maxwell, Hertz, Heaviside, Lorenz, Abraham).

Výsledky různých method pro *určení Weberova čísla* „v“ zaručeny jsou na 0·1%. Rosa a Dorsey[24]) určovali znovu velmi pečlivě tento poměr měřením kapacit, které v posledních létech se velmi zdokonalilo hlavně americkými pracemi. Měřeno bylo různými přístroji a methodami, aby systematické chyby byly vyloučeny. Elektrostatická kapacita počítána z rozměrů velmi pečlivě měřených a to při kondensátorech vzduchových tvaru kulového, válcového i rovinného. U kulového obtíže činily opravy vzhledem ke drátu vedoucímu ke vnitřnímu povrchu, u druhých použito ochranného prstenu. V míře elektromagnetické určena kapacita mostovou methodou Maxwellovou i differenciálným galvanometrem. Obě tyto methody zcela spolu souhlasily, když Maxwellovy methody použito s náležitou opatrností. Střední hodnota pro $v = 2{\cdot}9961 \,.\, 10^{10}$ (cm/sec).

Také Lord Rayleigh[25]) uvažuje o *této methodě pro určení* „v“ a nejen ukazuje na možné zdroje chyb, ale také činí návrh, jak lze experimentálnou část zdokonaliti použitím kondensátorů i elektrometrů zvláštních typů. (Viz dále odstavce: Elektrometry, kondensátory.)

---

[18]) P. Juppont, Éclair. électr. *46*. 41. 1906.
[19]) E. Brylinski, Éclair. électr. *46*. 241. 1906.
[20]) P. Juppont, Éclair. électr. *46*. 281. a *47*. 161. 1906.
[21]) E. Brylinski, Éclair. électr. *46*. 321. 1906.
[22]) K. Strecker E. T. Z. *27*. 457. 1906.
[23]) F. Emde, E. T. Z. *27*. 509. 1906.
[24]) E. B. Rosa - N. E. Dorsey, Phys. Rev. *22*. 367. 1906.
[25]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. *12*. 97. 1906.

V německém říšském ústavu v Charlottenburgu konány ve dnech 23.—25. října 1905 *porady mezinárodní komise pro elektrické jednotky* hlavně za tím účelem, aby docíleno bylo mezinárodní jednotnosti a shody v elektrických měrách. Hlavní důvod nesouhlasu jest, že elektrický kongres v Chicagu r. 1893 zvolil *tři* základní jednotky, ohm, amper a volt, které definoval odporem určitého sloupce rtuťového, množstvím vyloučeného stříbra a určitým zlomkem elektromot. síly Clarkova článku. Ježto tyto tři jednotky vázány jsou zákonem Ohmovým, ukázalo se brzy, zvláště, když práce o elektrochem. ekvivalentu stříbra pokročily, že el. mot. síla článku Clarkova (přijata = 1·434 *V* při 15° *C*) jest asi o 0·1% ve skutečnosti menší, což už rušivě se prozrazuje na př. při měření žárových lamp. Obtíže z toho vznikající lze odstraniti jen volbou dvou jednotek základních, jak r. 1898 už Německo a brzy po něm Rakousko a Belgie učinily. Zmíněná konference svolána za účelem prozatímné dohody, která předložena býti má k definitivnému schválení budoucímu elektrickému kongresu, jenž konati se má během roku. Ze zpráv vydaných o poradách za redakce Jaegera a Lindecka[26]) uvádíme některé pozoruhodné a velmi důležité momenty. Hlavní otázky, které k řešení předloženy byly, jsou: Mají jednotky ohm, amper, volt býti od sebe neodvislé aneb mají zvoliti se jen dvě, a které? Jednohlasně usnesena volba *dvou jednotek základních*, z nichž jednou z důvodu na snadě jsoucích jest nutně jednotka ohm. Jako druhá jednotka základní navržen Německem a Anglií *amper* definovaný el. chem. ekvivalentem stříbra, Amerikou však *volt* definovaný Westonovým normálným článkem. V obou směrech v posledních létech bylo úsilovně pracováno a dosud se pracuje, takže absolutní hodnoty jak ekvivalentu stříbra, tak el. mot. síly Westonova kadmiového článku jsou zaručeny asi stejně přesně na 0·01%. Dle mínění říšského něm. ústavu jest měření voltametrické jednodušší než měření el. m. síly a dle základních prací Richardsových a Gutheových jsou veškeré dřívější obtíže při coulombmetrech odstraněny. Důvody německé komise shrnul v poučný článek Jaeger,[27]) v němž s obecnějšího stanoviska probírá otázku elektrických normálů. Zvláštní zření věnováno definici a reprodukci normálů odporových zvláště manganinových, které dle dosavadních zkušeností se výborně osvědčují. Pokud jde o normály elektromot. síly, nezdá se auktorovi, že otázka jest už definitivně rozřešena, proto za druhou základní jednotku v Německu navržen *amper* definovaný coulombmetrem na stříbro. Dosavadní přesnost tohoto měření jde do několika 0·01%, ale dá se ještě zvýšiti. Carhart naproti tomu přimlouval se za *volt* z toho důvodu, že normály pro *ohm* i *volt* lze realisovati a uchovati, zasílati i vzájemně různé etalony kdykoliv srovnávati. Voltametr na stříbro, který jest vlastně coulombmetr, vyžaduje mimo to měření času a dává jen průměrnou hodnotu. Článek Westonův dle nejnovějších zkušeností jest tak dokonalý, že jeho přesnost se může po bok postaviti s přesností absolutních váh amperových.

Značnou většinou přijaty jako základní jednotky *ohm* a *amper* definovaný elektrochem. ekvivalentem stříbra a to v definicích nezměněných. Pro realisaci ohmu vytčeny určité předpisy, všímající si všech nejnovějších prací v tomto oboru. Předpisy pro voltametr na stříbro nenormalisovány, neboť nutno teprvé hledat nejvýhodnější typ voltametru, při čemž by zcela bezpečně kapalina anodová se oddělila prostorově od kathodové, čímž zamezí se tvoření komplexních sloučenin stříbra na anodě.

---

[26]) W. Jaeger-St. Lindeck, E. T. Z. *27*. 237. 1906.
[27]) W. Jaeger, Phys. ZS. *7*. 361. 1906.

Hodnota 1·118 *mg/sec* pro elektrochemický ekvivalent stříbra ponechána. Třetí jednotka *volt* definována dle Ohmova zákona jako potenciálný rozdíl udržující podél ohmu proud stálé intensity amperu. Pokud jde o realisaci normálného článku Westonova jako druhotného standardu, vyžaduje komise, že článek má být dokonale zvratný t. j. obsahovat tuhou i kapalnou fasi $CdSO_4$, že amalgam kadmiový má být 12—13% a poruchy na záporném polu mají se zamezit. Kdyby vyskytly se do té doby, kdy definitivný kongres bude zasedati, nové návrhy, které by změnily definici amperu resp. voltametr na stříbro neb normálný článek, má nová konference o tom rozhodnouti. Důležité je stanovisko, které komise mezinárodní přijala, že nejde tu o absolutně přesné vystižení normálů theoretickým definicím odpovídající, ale o přesnou realisaci co možná neproměnných prototypů, které definicím theoretickým se jen blíží právě tak, jako normály pro délku a pro hmotu. Tím pozbývá definice amperu jako 0·1 absol. jednotky elektromagnetické své naprosté platnosti právě tak, jako definice metru = 10^7 díl kvadrantu poledníkového.

Vznik elektrisace.

Sir Ramsay a Spencer[28]) podávají několik pozoruhodných myšlének o theorii elektrónové a jejím upotřebení při výkladech *vzniku elektřiny* nejen při dissociačních zjevech, ale i při tření. Elektrisaci třením vykládají auktoři tím, že elektróny buď z látky se vytírají aneb do ní vtírají, takže tyč pečetního vosku nabývá elektrónů z natěradla, kdežto skleněná tyč elektróny ztrácí.

Předpokládáme-li ve vodiči kovovém oba druhy elektrónů (kladných i záporných) úplně volnými a opatřenými touže setrvačností, jaká jeví se při plynech, a je-li vodivost závislá na pohyblivosti iontů a na množství jich v jednotce objemové, tu *mechanické urychlení musí působiti tak jako elektrické pole* t. j. nastane nové rozdělení iontů, čímž vzniká elektromotorická síla. E. T. Nichols[29]) suponuje, že v kovu jsou negativné elektróny pohyblivé, kdežto kladné a neutrálné jsou nehybné a dochází k výsledku, že při velmi prudké rotaci kovové desky o poloměru r musí se na obvodu proti středu jeviti potenciálný rozdíl daný rovnicí

$$V = \frac{m}{e} \cdot \frac{r^2 \omega^2}{2}.$$

Je-li $m/e = 10^7$ pro elektróny negativné a $m/e = 10^4$ pro elektróny kladné, $r = 10\,cm$ a počet obrátek 100 za vteřinu, pak při rotaci, jsou-li negativné elektróny pohyblivé, vzniká el. mot. síla $V = 10^{-8}$ voltu, jsou-li kladné elektróny pohyblivé, el. mot. síla $V = 10^{-5}$ voltu. Přímý pokus s aluminiovou deskou nepotvrdil potenciálný rozdíl řádu 10^{-5} voltu, což značí že v aluminiu nejsou kladné elektróny volné. Rozhodnouti druhou možnost, pohyblivost elektrónů negativných v kovu, nebylo lze pro malou citlivost pokusné úpravy.

Geschöser[30]) vzhledem k názorům Lodgeovým a Righiovým *o vzniku elektrifikace při dotyku dvou rozrodých* látek uvádí své, už dříve popsané pokusy týkající se theorie elektroforu, dle nichž elektřina jedině vzniká při oddálení dvou látek vzájemné se dotýkajících. Tření

[28]) Sir W. Ramsay - J. F. Spencer. Phil. Mag. *12*. 397. 1906.
[29]) E. F. Nichols, Phys. ZS. *7*. 640. 1906, Electrician *58*. 24. 1906.
[30]) O. Geschöser. Nat. Rundschau. *21*. 103. 1906.

samotné při vzniku elektřiny nerozhoduje, což ostatně už z jiných stran bylo vícekráte prosloveno.

Zahřívají-li se některé sloučeniny rozestřené na kovové desce nad 300° C, vysílá se značné množství kladné, někdy i záporné elektřiny, jak Beattie, Garrett a Willows a hlavně Wehnelt v případě kysličníků kalcia a barya našli. J. J. Thomson[31]) potvrdil tento fakt *pro fosforečnany, dusičnany, chlóridy a oxydy* a srovnával dále, jak souvisí spolu náboj vysílaný sloučeninou zahřátou a náboj vyskytující se při přímém tření téže sloučeniny za studena, který jest patrně opáčný než náboj vysílaných částic při ohřátí. Ukázal se tu téměř úplný souhlas — jediné úchylky jsou při vyšších oxydech — co do znamení elektřiny buzené třením a vzniklé při zahřátí. To vykládá se dvojvrstvou na povrchu sloučeniny, která má náboj jeden na př. kladný vně, druhý záporný dovnitř; třením neb oteplením se částečně vnější vrstva elektrická odstraní. Tento názor rozšiřuje se na všechny látky a podobně vykládá se vznik elektřiny třením vůbec.

Dolezalkovým elektrometrem pokusil se Melander[32]) řešiti otázku zvláště pro atmosférickou elektřinu důležitou, zda-li *oteplení a ozáření sluncem může vzbuditi elektrický náboj.* Ukázalo se na př., že kus parafinu neb ebonitová deska rok ve tmě chovaná už denním světlem se silně nabíjela, a to negativně; sklo matované i hladké positivně. Při kovech bylo těžko dokázati tento effekt, poněvadž okolní isolátory vadí, ale přece se ukázalo, že mosaz oteplením stává se záporně elektrickou. Tedy také energie zářivá může buditi náboje elektrostatické, čehož auktor používá při svých dalších úvahách o atmosférické elektřině.

Aselmann[33]) podal pro atmosferickou elektřinu důležitou práci, v níž studuje *vznik elektřiny při dopadu kapek* (vody a roztoku *NaCl*) *na kovovou desku* a zvláště chování a podstatu nosičů kladných a záporných nábojů tím vzbuzených.

Jak už sděleno v dřívějším referátu (IV. 27. 1902), P. Koch[34]) zavedl *novou methodu pro studium pyroelektrických zjevů*, která záleží v tom, že velice úzký paprsek horkého vzduchu žene se kolmo proti ploše krystalu, která následkem oteplení a deformací na tomto jediném místě jeví elektrický náboj. Tento náboj působí indukcí na poplatinovaný hrot skleněné trubky, spojený s elektrometrem. Srovnáním s užívanými methodami vyniká tato methoda tím, že dovoluje okamžitě měřiti vzniklý náboj. Svoji methodu zkouší auktor zvláště na křemenových krystalech, které dle Voigtovy theorie by neměly jeviti piezo- a pyroelektrických vlastností. Příčinou anomalie jsou místní napjetí následkem nerovnoměrného ohřívání neb ochlazování. Studium pyroelektrických zjevů na turmalínu, kyselině vinné, Segnettově soli, barytu a křemeni vedlo k souhlasným výsledkům jako Kundtova methoda. Zvláštní zření věnováno při křemeni mechanickým napjetím, které v něm vznikají při místním zahřátí. Ve druhém díle studuje auktor vznik elektřiny při homogenní deformaci hydraulickým tlakem až do 1500 *kg/cm*². Studovány dva preparáty křemenové a jeden turmalínový. Při křemenu se zcela potvrdil důsledek Voigtovy theorie, že při isothermickém ději nepůsobí stlačení žádného náboje, avšak změny adiabatické náboje budí. Při turmalínu shledán i numerický souhlas s theoretickou hodnotou pro elektrický moment.

---

[31]) J. J. Thomson, Proc. Camb. Phil. Soc. *14.* 105. 1906.
[32]) G. Melander, Ann. d. Phys. *21.* 118. 1906.
[33]) E. Aselmann, Ann. d. Phys. *19.* 960. 1906.
[34]) P. P. Koch, Ann. d. Phys. *19.* 567. 1903.

W o l f[35]) podal stručný sice, ale poučný přehled všech důležitějších nových typů indukčních elektrik, o nichž v Pokrocích také referováno.

Elektrometry.

Z četných prací v poslední době o kvadrantovém elektrometru uveřejněných vyplývá, že *známá rovnice Maxwellova*

$$C \cdot \alpha = (V_1 - V_2)\ [V_0 - \tfrac{1}{2}(V_1 + V_2)]$$

neplatí zcela přesně zvláště při „kvadrantovém spojení", kde potenciál jehly V_0 jest velmi značný, potenciály kvadrantů $V_1 > 0$, $V_2 = 0$ malé. V tomto případě jest C samo funkcí potenciálu jehly,

$$C = C_0\,(1 + \mathfrak{A}\,V_0^2),$$

kdež $\mathfrak{A} \gtrless 0$. H. S c h u l t z e[36]) referuje o tom, jak lze učiniti $\mathfrak{A} = 0$, kdy tedy užití elektrometru jest nejjednodušší a nejpřesnější. Ukázalo se, že změnou relativné polohy kvadrantů a jehly lze docíliti $\mathfrak{A} = 0$. Stačí natáčeti rovinu kvadrantů buď dle podélné nebo příčné osy souměrnosti jehly, při čemž výška jehly mezi kvadranty nerozhoduje. Nesouhlas s loňským pozorováním (V. 33. 1905), kde shledána závislost na výšce jehly se vysvětlila nerovností tehdejších kvadrantu. Při zcela rovných plochách kvadrantů i při úplné rovnoběžnosti všech tří ploch, přeci není $\mathfrak{A} = 0$, i studována závislost této veličiny na úhlu, který dávají tečny vedené v počátku na lemniskatu omezující jehlu. Zdá se, že nejpříznivější úhel jest menší než 60°. Citlivost elektrometru jest přímo úměrna dvojmoci délky jehly a nepřímo vzdálenosti obou rovin kvadrantových. Ješto nelze citlivost zvyšovati prodlužováním délky jehly (tím by doba kyvu nepohodlně vzrostla), doporučuje se voliti malou vzdálenost rovin kvadrantových. Při tom arciť rovnost jehly i kvadrantů musí býti velmi dobře zaručena.

C o h n s t a e d t[37]) podává stručnou zprávu o svých orientačních pokusech týkajících se *citlivosti elektrometru*, která dle theorie Walkerovy a Orlichovy (IV. 34. 35. 1903) záleží také na tvaru jehly kvadrantového elektrometru. Zatím se ukázalo, že tvar jehly a mezery kvadrantové nemá rozhodující vliv, také ne poloha jehly. Změny citlivosti spíše jsou působeny tím, že celá jehla není v jediné rovině, nýbrž hrany její jsou zahnuty, čímž kapacita soustavy se mění.

H. F i s c h e r[38]) poukazuje k tomu, že není správný obecně přijatý názor, jakoby *údajů elektrometru* při stálých polích elektrostatických bylo lze jednoduše použiti *i pro pole střídavá*. Rozdíly mohou tu dosáhnouti až 50% měřené hodnoty, jsouť při polích proměnných téhož effektivného napjetí obyčejně údaje elektroskopu menší. Příčinou tohoto vlivu doby nabíjecí jsou isolátory uvnitř elektrometru umístěné, takže jest nutno nejen celý obal elektrometru, ale i jeho vnitřek velmi dobře se zemí spojiti, ale i pokud možno isolujícího materiálu se vůbec vystříhati. Na určitém typu elektrometru ukázal auktor, že za dodržení těchto podmínek lze použiti kalibrovaného elektrometru pro pole stálá i střídavá. Rovněž sestrojen elektrometr, u něhož jest možno měniti citlivost, kdežto dosud

---

[35]) W. W o l f, ZS. f. Eltechn. u. Masch. Bau *24*. 652. 1906.
[36]) H. S c h u l t z e, ZS. f. Instrk. *26*. 147. 1906.
[37]) E. C o h n s t a e d t. Phys. ZS. *7*. 380. 1906.
[38]) H. F i s c h e r, Phys. ZS. *7*. 376. 1906.

taková redukce citlivosti byla možna jen pomocí kondensátorů, které se k elektrometru předrážejí.

G. Benischke[39]) uvádí k témuž předmětu, že už dávno našel *závislost údajů elektrometrických na frekvenci pole.* Příčinu nehledá však v rozptylu siločár jako Fischer, ale v elektrickém residuu isolačního materiálu, jakož i v působení hrotů na pohyblivých křídlech. Moment rotační působený posledním vlivem jest úměrný maximálné hodnotě napjetí, i záleží tedy na tvaru vlny. Který z těchto dvou vlivů převládá, závisí na sestrojení elektrometru. Poznámky tyto platí také pro elektrostatické voltmetry.

Používá-li se elektrometru ku měření proměnných (střídavých) potenciálů, musí závěsný drát býti dobře vodivý. Diesselhorst[40]) k tomu cíli místo Wollastonových drátů kruhového průřezu užil *proužků platinových*, které mají četné výhody. Předně jejich direkční síla jest 3 až 4kráte menší než pro týž materiál se stejnoplochým kruhovým průřezem, čímž citlivost elektrometru se zvýší. Za druhé dopružování jest velmi nepatrné; vyžíháním sice zcela zmizí, ale na újmu nosnosti. Další předností proužků jest, že jsou viditelny a nekroutí se.

Velmi citlivý malý elektrometr sestrojil F. Paschen[41]). Vnitřní průměr válcových měděných kvadrantů jest 9 *mm*, výška 3 *cm*. Jehla má tvar velmi jemné folie měděné zavěšené na Wollastonově drátku o době kyvu 15 min.

Jiný *velice citlivý elektrometr* popsal Kleiner.[42]) Redukcí momentu setrvačnosti (celý závěs váží 0·08 *g*) a umenšením odporu ústředí evakuací neb naplněním vodíkem podařilo se docíliti citlivosti až 10^{-6} voltu.

Pro účely atmosférické elektřiny sloužiti má *elektrometr registrační*, který Benndorf[43]) (IV. 57. 1902) sestrojil a nyní ve zdokonaleném tvaru znovu popisuje a jeho theorii i upotřebení podává.

Ježto při tomto stroji zaznamenávání děje se přetržitě, Elster a Geitel[44]) zavádějí *přenosný kvadrantový elektrometr* typu Thomsonova s fotografickou registrací až do 250 voltů, při čemž odpadá baterie vysokého napjetí.

Nový typ velmi citlivého elektrometru, který co do přesnosti i přenosnosti vyrovná se voltmetrům elektromagnetickým a má zcela rovnoměrnou stupnici, popsal Dolezalek.[45]) Je to obdoba Thomsonova kvadrantového elektrometru s tím rozdílem, že použito skřínky jen se dvěma binanty po 180° (místo čtyrmi kvadranty), které nabíjejí se na měřený potenciálný rozdíl. Jehla jest z nejtenší folie aluminiové a jest složena ze dvou polokruhových částí od sebe isolovaných, které nabíjejí se na opáčné potenciály vhodnou baterií. Náboj kladný přivádí se závěsem jehly, náboj záporný volným drátem pod binanty visícím. Skulina mezi binanty a mezera mezi polovinami jehly jsou za rovnováhy k sobě kolmé. Tímto souměrným rozložením potenciálných rozdílů docíleno úměrnosti potenciálů a úchylek daleko přes 60°. Celá tato úprava umožněna tím, že binanty i jehla nejsou rovinné, ale mají tvar vrchlíků vzájemně „rovnoběžných“. Střed všech tří

---

[39]) G. Benischke, Phys. ZS. *7*. 525. 1906.
[40]) H. Diesselhorst, ZS. f. Instrk. *26*. 123. 1906.
[41]) F. Paschen, Phys. ZS. *7*. 492. 1906.
[42]) A. Kleiner, Vierteljschr. d. naturf. Ges. Zürich *51*. 226. 1906, ref. ZS. f. Instrk. *27*. 30. 1907, Beibl. *30*. 1153. 1906.
[43]) H. Benndorf, Phys. ZS. *7*. 98. 1906.
[44]) J. Elster-H. Geitel, Phys. ZS. *7*. 493. 1906.
[45]) F. Dolezalek, ZS. f. Elchemie *12*. 611. 190 .

soustředných koulí jest bod závěsný. Při drátě 5 *cm* dlouhém a 0·01 *mm* silném 10 voltů činí úchylku 77·3°. Ve spojení idiostatickém hodí se elektrometr i pro měření střídavých elektrických polí. Zevnější vzhled přístroje upomíná na stéblový galvanometr známého typu.

Obyčejný způsob *kalibrace pozlátkového elektrometru* zdokonaluje Schmidt [46]) užitím okulárového mikrometru a vhodnou kombinací průchodů lístku po stupnici. Zároveň udávají se pokyny pro elektrometrická pozorování vůbec.

Při mikroskopickém pozorování pozlátkového elektrometru vadí často *nepravidelnosti tvaru lístku* zvl. zvlnění okrajů. Kurz [47]) zabraňuje tomu tím, že část aluminiové folie, která právě přichází do pole mikroskopu, vykrojí obloukovitě a nahradí velice jemným vláknem (0·004 *mm* prům.) křemenovým délky 6—7 *mm*. Pohyb tohoto vlákna se pak pozoruje.

Lord Rayleigh [48]) navrhuje pro měření Weberova čísla „*v*“ *elektrometr Maxwellův* sestavený ze dvou souosých válců za sebou umístěných a vzájemně isolovaných vzduchovou mezerou, v jejichž vnitřním prostoru pohybuje se na rameni vah zavěšený souosý malý válec vodivý. Je-li na př. jeden z vnějších nehybných válců nabit, kdežto druhý nehybný válec a vnitřní válec má potenciál nulový, lze vzájemné přitahování počítati a tak absolutně potenciály určovati. Theoretický případ válců nekonečné délky auktor opravuje vzhledem ke krajovým podmínkám, které lze zvoliti tak, aby korekce byla malé váhy.

Nazveme-li β první maximálnou úchylku, která se objeví při takové úpravě závěsu, že vyhověno jest *podmínkám ballistického případu*, lze ukázati, že integrálný moment síly M

$$\int_0^\tau M dt = K\beta,$$

čili že jest úměrný β. Při elektrometru platí pro M známá rovnice poutající vzájemně potenciál jehly V a potenciály kvadrantů V_1, V_2. F. Jacoviello [49]) počítá pro určitý případ (výboj téhož množství elektřiny skrze různé odpory R_1, R_2) hodnotu hořejšího integrálu při Mascartově methodě a dochází k výsledku, že první úchylka

$$\beta = ARQ,$$

což také pokusem přesně stvrzeno. Při methodě idiostatické hodnota hořejšího integrálu jest

$$\int_0^\tau M dt = \frac{1}{2} CRE,$$

značí-li

$$E = R \int_0^\tau I^2 dt.$$

V tomto případě, kdy projde vždy stejný proud proměnné intensity I v době τ, jest β úměrno čtverci odporu R, což rovněž s pozorováním souhlasí. Také v jiných případech, kde vybíjeny kondensátory, se methoda tato, kde může se nahraditi galvanometr ballistický elektrometrem, osvědčila.

---

[46]) H. W. Schmidt, Phys. ZS. 7. 157. 1906.
[47]) K. Kurz, Phys. ZS. 7. 375. 1906.
[48]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. 12. 97. 1906.
[49]) F. Jacoviello, N. Cim. 12. 353. 1906.

K r ü g e r[50]) pro účely nabíjení a graduování elektrometrů doporučuje *baterii normálných článků kadmiových*, která jest jednodušší a lacinější než baterie vysokého napjetí z akumulátorů. Ještě jednodušší baterii přímo z kusu parafinu vyrobenou a zcela zalitou parafinem hlavně pro účely demonstrační popsal H e r w e g.[51])

Kondensátory. Měření kapacit.

L o r d R a y l e i g h[25]) vytýká některé nedokonalosti kondensátorům, při nichž lze kapacitu počtem stanoviti, zvláště kondensátorům s ochranným prstenem, jímž theoretické předpoklady jen částečně jsou splněny. Proto navrhuje *nový typ kondensátoru* založený na myšlénce proměnného kondensátoru Maxwellova. Dva válce souosé jsou v sebe vloženy tak, že spočívají na téže základně, ale mají různou výšku, takže vnikne těleso tvaru dvou přes sebe překlopených plechových nádob. Nejsou z jediného kusu, ale složeny jsou tak, že lze centrálnou část jejich prodloužiti přidáním dvou dutých souosých válců, jejichž kapacita se dá poměrně velice přesně určiti. Zároveň se zevrubně dokazuje oprávněnost a přesnost methody založené na Wheatstoneově rozvětvení pro srovnání odporů a kapacit.

Jednoduchý *proměnný kondensátor*, jehož použil při svých měřeních vedení v kovech, popisuje G a n s.[52]) Řada desek zinkových vhodně ebonitem isolovaných vsunuje se do identické řady desek, které tvoří záporné vodiče kondensátorů.

Jak v Pokrocích referováno (V. 65. 1904) M o ś c i c k i konstruoval *nový typ kondensátorů*, které nyní ve velikém vyrábí společnost pro výrobu kondensátorů ve Freiburku (švýc.). G u i l b e r t[53]) podává pěkný orientační článek o těchto kondensátorech, zvláště pokud jde o jejich elektrotechnické použití.

R u d g e[54]) poukazuje k tomu, že lze sestaviti *jednoduchý kondensátor z lampy žárové*, polepí-li se vnější její povrch staniolem. Zředěný vnitřní vzduch působí jako druhý polep. Stačí také staniol vnější nahraditi nádobou skleněnou vyčerpanou asi na 1 *cm Hg* obklopující vnitřní vyčerpaný prostor.

Dle T o m m a s i n y[55]) lze *zdokonaliti isolaci leydské lahve* tím, že dvě válcové skleněné nádoby vloží se v sebe tak, že zůstane mezi nimi prostor vzdušný asi 2 *mm*, který vyplní se skelnou vatou prosáklou kyselinou sírovou. Hořejší okraj vnitřní nádoby jest přehnut přes okraj nádoby vnější. Polepy jsou na vnitřním povrchu válce vnitřního a vnějším polepu válce vnějšího.

Měření kapacity slídových kondensátorů, které jsou nejlepší, potkává se s jistými obtížemi, takže přesnost není větší než $^1/_4$%. Při obvyklé methodě měřicí — ballistickým galvanometrem — kapacita jest závislá na periodě galvanometru. Pozvolné vybavování absorbovaného náboje v dielektriku kondensátoru prodlužuje děj výboje a to tím více, čím delší jest doba kyvu galvanometru. Tato závada dá se zameziti tím, že dovolí se vybíti jen volnému náboji, nikoliv náboji absorbovanému, včasným

---

[50]) F. K r ü g e r, Phys. ZS. *7*. 182. 1906.
[51]) J. H e r w e g, Phys. ZS. *7*. 663. 1906.
[52]) R. G a n s, Ann. d. Phys. *20*. 293. 1906.
[53]) C. F. G u i l b e r t, Éclair. électr. *49*. 208. 1906.
[54]) W. A. D. R u d g e, Proc. Camb. Phil. Soc. *13*. 194. 1906.
[55]) T h. T o m m a s i n a, Ref. Fortschritte d. Phys. *62*². 87. 1906.

přerušením proudu vybíjejícího. A. Zeleny[56]) dokazuje svými pokusy *závislost kapacity na době kyvu galvanometru.* Tato kapacita effektivná jest rozdílná od kapacity okamžité vyplývající z vybití jen volného náboje. Methody užívající okamžitých výbojů aneb alternujících proudů jsou sice nezávislé na užitém galvanometru, ale pro svoji složitost jsou méně v oblibě. Jak auktor ukazuje, celý děj hlavního výboje ukončí se v době několika setin vteřiny. Potom nastane dodatečné pozvolné vybíjení absorbovaného výboje trvající až 5 *sec*, jak bylo možno zvláštním dvojitým klíčem spojujícím proud dokázati. Velmi nápadný tento zjev byl při kondensátorech s různými dielektriky (slídou různé kvality, papírem parafinovaným etc.). Zvláště u papírových kondensátorů jeví se značná absorpce a přesnost měření jest také malá. Přesný kondensátor (F. Leeds a Northrup) nejevil však žádného residua i při delší době výboje. Pokud se vybíjí jen volný náboj, což trvá málo setin vteřiny, tu každý druh galvanometru ballistického dává souhlasný výsledek při ruzných typech kondensátorů, a to asi na 0·01%, za to při prodloužené době shledány úchylky až do 5% jdoucí. Residuum bylo shledáno úměrné až do 100 voltů užitému napjetí při nabíjení. Nabitý kondensátor umenšuje své napjetí následkem absorpce. Jest tedy nutno nechati jen krátkou dobu mezi ukončením periody nabíjecí a začátkem periody vybíjecí. Mimo to třeba kondensátor nabíjeti po dlouhou dobu celé minuty, aby se dielektrikum nasytilo residuem, pak ovšem doba mezi nábojem a výbojem jest zcela beze vlivu. Z těchto různých zkušeností vyvodil auktor nové dvě methody pro srovnávání kapacit pomocí dvojitého klíče. Také definici kapacity nutno pozměniti v tom smyslu, že kapacita kondensátoru jest množství náboje neabsorbovaného při potenciálném rozdílu mezných vodičů rovném 1 voltu (*kapacita volná*). Při jiných podmínkách nabíjení a vybíjení, kde uplatňuje se také absorbovaná elektřina, jest ***kapacita effektivná*** jiná.

Maxwellovu *methodu k absolutnímu měření kapacit* podrobně studovali Rosa a Grover.[57]) Ve Wheatstoneově rozvětvení se třemi odpory $r_1\ r_2\ r_3$ a jedním kondensátorem C, který se zvláštním rotačním komutátorem nabíjí a vybíjí, docílí se rovnováhy v galvanometru odporu (g); pak dle J. J. Thomsona jest

$$C = \frac{r_1}{p r_2 r_3} F,$$

při čemž

$$F = f\,(r_1\ r_2\ r_3\ r,\ g)$$

značí-li r_1 odpor v protilehlé větvi kondensátoru C, r odpor větve u baterie a p počet spojení a přerušení ve vteřině. Zvláštní zřetel věnován případu, kdy $F = 1$. Když nezvolí se vhodné odpory, tu doba při spojení nestačí k nabití kondensátoru, přejde tedy méně náboje a kapacita jest menší v poměru

$$C_0 = C\,(1 - A),$$

při čemž korekční člen

$$A = e^{-t_1/CR_2},$$

kdež t_1 doba náboje, $R_2 = f'\,(r_1'\ r_2,\ g,\ r)$. Lze však vždy voliti odpory tak, aby $A = 0$. Přesnost této methody jde až do 0·01%.

[56]) A. Zeleny, Phys. Rev. 22. 65. 1906.

[57]) E. B. Rosa - F. W. Grover, Bull. of the Bur. of Standards, *1*. 153. 1905, Phys. Rev. 22. 366. 1906.

Se stejnou otázkou zabýval se H. Diesselhorst[58]). Sleduje také vývody Thomsonovy a přihlíží k různým vlivům hlavně odporu připojeného systému drátů a k časovému průběhu nabíjecího proudu. Odvození auktorovo proti Thomsonovu vyniká větší jasností a přesností. Zvláštní zření věnováno samoindukci i kapacitě celého uspořádání, jakož i stálosti periodických přerušovačů různých typů.

Práce Rosa-Groverova a Zeleny-ho ukazují na proměnnost kapacity kondensátorů dle průběhu nabíjení a vybíjení při methodě ballistické, jakož i na pošinutí fasové při alternujících proudech. Trowbridge a Taylor[59]) *srovnávali dva kondensátory oběma methodami.* Při methodě ballistické hleděno vyhověti podmínkám, jak je udal Zeleny. Pozorováno differenciálným *ballistickým* galvanometrem velmi jemného závěsu, kdežto při methodě Maxwellově užito galvanometru differenciálného s pohyblivou cívkou. Pro oba případy vypracovány nové methody, jejichž theorie podána. Srovnání dvou kondensátorů vede k výsledku, že obě methody za uvedených podmínek jsou stejně přesné zaručujíce 0·01%. Při tom se ukázaly rušivé vlivy, byly-li dráty rheostatů navinuty na mosazných cívkách místo na obvyklých dřevěných. Napjetí v mezích až 10 110 voltů při 60 *per/sec* nemá vlivu na kapacitu.

Maxwellovu methodu modifikoval Veley[60]) tím, že užívá ve Wheatstoneově rozvětvení dvou kapacit, které se srovnávají. Měrný kondensátor jest rovinný kondensátor zvláštní konstrukce, při němž mění se vzdálenost mikrometricky. Druhý kondensátor byl neproměnný a plněn byl kapalinou neznámé diel. konstanty. Jako přerušovač se osvědčil strunový přerušovač. Stanovena diel. konstanta řady organických kapalin, co nejpečlivěji čistěných. Značnou diel. konstantu jeví éthylendichlorid ($CH_2Cl - CH_2Cl$, $d.k. = 11{\cdot}29$ při 17° C) a monochlorbenzol (C_6H_5Cl, $d.k. = 10{\cdot}95$ při 10·8° C).

Milner[61]) podává *popis a přesnou theorii secohmmetru* Ayrtonem a Perrym sestrojeného, který má nahraditi obvyklé induktorium a telefon při četných užitích Wheatstoneova mostu, srovnávají-li se vzájemně odpory neb kapacity a p. Myšlénkou stroje jest synchroně komutovati proud jak ve větvi baterie, tak ve větvi galvanometru, což děje se čtyřpolovým komutátorem. Auktor se domnívá, že tento přístroj během doby vytlačí obvyklou úpravu, zvláště proto, že telefon v některých případech jest málo citlivý. Zvláště hodí se secohmmetr v těch případech, kdy nelze odděliti od sebe odpor a kapacitu, jako při určování diel. konstanty vodivých dielektrik, kdy telefon vypovídá službu.

Obvyklé přerušovače ladičkové neb strunové sice mají dobu kmitovou stálou, ale často selhávají. Kurlbaum a Jäger[62]) sestrojili v říšském německém ústavě fysikálně technickém *rotující přerušovač* podobného typu jako Rosa a Grover, ale o 1100 přerušeních ve vteřině. Přístrojem tímto se ukázala na př. nezávislost kapacity slídového kondensátoru 1μF na počtu přerušení. Stálost vzduchového kondensátoru na 0·01% shledána při počtu nábojů a výbojů od 80 do 1100.

Kapacita kondensátorů vytvořených dvěma rovnoběžnýma deskama povrchu S v nepatrné vzdálenosti d počítá se dle známého vzorce

---

[58]) H. Diesselhorst, Ann. d. Phys. *19.* 382. 1906.
[59]) A. Trowbridge a A. H. Taylor, Phys. Rev. *23.* 475. 1906.
[60]) V. H. Veley, Phil. Mag. *11.* 73. 1906.
[61]) S. R. Milner, Phil. Mag. *12.* 297. 1906.
[62]) F. Kurlbaum a W. Jaeger, ZS. f. Instrk. *26.* 325. 1906.

$$C = \frac{S}{4\pi d},$$

který předpokládá stejnou povrchovou hustotu elektrickou po celém polepu. Ve skutečnosti však hustota krajových částí jest větší, takže *třeba opravy, která zavádí se zvětšením povrchu S o jistou veličinu* λl, při čemž l jest obvod krajů, λ šířka pásu nastaveného. Pro hodnotu λ udali Maxwell, Clausius, Kirchhoff, J. J. Thomson, Searle řadu vzorců pro různé tvary desek kondensátorových, které hledí k rozměrům kondensátorů, vzdálenosti desek, tloušťce atd., ať už desky obklopeny jsou ochranným prstenem neb nejsou. R. Magini[63]) probírá podrobně všechny důležité případy a diskutuje vliv různých veličin na korekční člen. Experimentálné studium provedeno na dvou kondensátorech kruhovém a elliptickém stejného povrchu, takže kapacita dle nejjednoduššího vzorce měla býti při stejné tloušťce dielektrika (δ) stejná, ale následkem různého vlivu korekčního členu jest kapacita různá, takže rozdíl

$$C_e - C_c = \frac{(l_e - l_c)\lambda}{4\pi\delta},$$

v němž pokusně lze určiti levou stranu elektrometrickým stanovením kapacity, může sloužiti k přímému stanovení λ. To provedeno pro různé hodnoty δ (0·1, 0·2, 1·0 *cm*) při velmi značném S (600 cm^2) a to jak pro desky s ochranným prstenem, tak i bez něho. Souhlas mezi výsledky pokusnými a početními není ani u jednoho vzorce zúplna uspokojivým, ač některé vzorce pro λ vystihují lépe opravu než vzorce jiné.

Bulgakov a Smirnov[64]) podali *novou methodu k určení kapacity kondensátorů*, která záleží v tom, že zdroj (několik akumulatorů) připojí se přes odpor ϱ_0 a ladičkový přerušovač ke galvanometru odporu g_0, který je shuntován odporem r_0 tak že r_0/ϱ_0 jest malý zlomek. Tím vznikne úchylka n_0, jak Bulgakov v jiné práci své[65]) theoreticky i pokusně sledoval, z níž možno stanoviti citlivost galvanometru. Při měření kapacity, kterou je nyní galvanometr i značný odpor shuntován, byl odpor $r + \varrho$, úchylka galvanometru bez kondensátoru ν, po připojení kondensátoru $\nu + n$. Je-li C kapacita kondensátoru, N počet kmitový ladičky, jest

$$C = \frac{n}{n_0} \; \frac{(\varrho + r) r_0}{N r \varrho_0 (g_0 + r_0)}.$$

Tato methoda se osvědčila jak pro kondensátory slídové řádu 10^{-2} a 10^{-3} μF, tak pro stanovení kapacity prstenu (řádu 10^{-6} μF). Při kondensátorech papírových vycházely hodnoty až o 15—25% menší než ballistickou methodou, což souvisí s úkazy už dříve popsanými. Volba odporů i el. mot. síly zdroje řídí se dle měřené kapacity.

Jsou-li dvě elektrody výborně vodivé ponořeny v ústředí o vodivosti = 1, má celá soustava odpor k, jsou-li tytéž dvě elektrody obklopeny dielektrikem diel. konst. = 1, má celá soustava kapacitu c. Proudové čáry i silové čáry v obou případech se úplně stotožňují, a lze, jak učinil Kohl-

[63]) R. Magini, Atti d. Accad. Lincei *15*. Sem. I. pagg. 6, 270, 308, 442, 1906. Phys. ZS. *7*. 844. 1906.

[64]) N. Bulgakov - N. Smirnov, Журн. русс. физ.-хим. общ. *38*. 46. 1906. ref. Beibl. *30*. 830. 1906.

[65]) N. Bulgakov, Журн. русс. физ.-хим. общ. *38*. 33. 1906.

rausch[66]), pomocí Greenovy věty dokázati, že existuje vztah $kc = \frac{1}{4\pi}$. Změří-li se tedy odpor určité látky mezi dvěma elektrodama, jest možno *stanoviti* tím způsobem také *elektrostatickou kapacitu* i v případech jinak obtížnějších. Vztah, který odvozen pro případ, že není rozptylu siločár, tedy pro dvě elektrody se vzájemně obklopující, platí také pro isolované vodiče, když druhou elektrodu obklopující umístíme v nekonečnu. Je-li rozptyl siločár značný, v některém případě možno jej třetí pomocnou elektrodou kompensovati.

Rychlost šíření elektrického proudu v nadzemních telegrafních liniích závisí na *kapacitě a samoindukci* drátů. Zvláště moderní systémy telegrafní pro značný proměnný stav užívaných proudů nutí znáti tyto veličiny. Devaux-Charbonnel[67]) udává *methody*, jak možno pokusně tyto veličiny stanoviti a dochází k výsledkům, že skutečná kapacita drátů jest větší než theoreticky počítaná, která hledí jen k vodivé zemi, a dále, že kapacita jest závislá na vlhkosti vzduchu zvětšujíc se při větší vlhkosti následkem blízkosti dobrých vodičů — mokrých látek. Theoretická hodnota pro drát 4 *mm*-ový 1 *km* dlouhý jest 0·0058 μF, skutečná hodnota vedení mokrého (cet. par.) 0·0105, suchého 0·0087 μF.

E. Mach (1876) sestrojil známý vybiječ pro leydské lahve, kterým se umožňuje *rychlé vystřídání spojení vedle sebe a za sebou*. Při Machově úpravě jsou lahve pevné a rám s kontakty se pošinuje. L. Pfaundler[68]) popisuje konstrukci *nového přístroje*, kde všechny lahve opatřené příslušnými kontakty se současně o 90°, ale střídavě různými směry, otáčejí zvláštním rotačním mechanismem.

Dielektrická konstanta.

Campbell[69]) studoval *diel. konstantu papíru* užívaného pro telefonické isolace (chemického dřevitého papíru). Papírové čtverce 10 *cm* × 10 *cm* sušené v 110° *C* buď tvořily samy dielektrikum aneb zastupovaly část vzduchu v kondensátoru vzduchovém, jehož kapacita určována Maxwellovou methodou (frekvence 20 a 40 *per/sec*). Diel. konst. různých vzorků papíru pohybovala se v mezích 1·8 až 2·5 v souhlasu s jinými údaji pro papír, při čemž hustota měnila se od 0·55 až 0·78 v témže pořádku. Pro čistou celulosu platí hodnota *d. k* = 6·8. Papír obsahuje vlákna celulosová oddělená vzduchovými prostorami, takže lze z poměru objemů vzduchem a celulosou zaujatých a z diel. konstant obou látek určiti počtem dle směšovacího počtu diel. konstantu a to, jak pro případ, že vlákna celulosová jdou rovnoběžně s povrchem papíru, tak i, že jdou kolmo na rovinu papíru. Bližší vyšetření ukázalo, že neplatí tu pravidlo směšovací a že spíše vlákna jsou rovnoběžně položena k rovině papíru než kolmo k němu. Při zahřívání hotového kablu se odpor zprvu značně, dále pomaleji umenšuje, kapacita se mírně zvětšuje patrně následkem změny vlhkosti papíru. Pro čistou celulosu v mezích teploty 20°—70° *C* diel. konst. se pohybuje v mezích 6·7 až 7·5, odpor pak 1600 . 10^6 až 20 . 10^6 megohmů. Při vlhké celulose zahříváním roste diel. konst. velmi prudce, což vykládá se tím, že vlhkost jest v celulose čisté chemicky vázána a při vyšší teplotě vzniká částečná dissociace. Konečně určena d. konst. pro tri- a tetracetat celulosy, kterými se měděné dráty isolují.

66) F. Kohlrausch, Verh. phys. Gesel. Berlin *8*. 151. 1906.
67) Devaux-Charbonnel, C. R. *143*. 112. 1906.
68) L. Pfaundler, Sitz. Ber. Akad. Wien, *115*. IIa 479. 1906.
69) A. Campbell, Electrician, *57*. 784. 1906.

B e a u l a r d [70]) propočítává *rotační moment*, jemuž podroben jest *rotační ellipsoid* homogenní umístěný ve stejnorodém elektrickém poli šikmo svojí osou k siločárám pole, a ukazuje, jak použitím rychle oscilujících polí lze stanoviti z úchylky ellipsoidu jeho diel. konstantu. L. G r ä tz a L. F o m m podrobně probrali tento případ, který nevyplývá z jednoduché theorie dielektrik Poisson-Mossottiovy, ale, jenž dá se vyložiti, přihlíží-li se k vzájemnému působení polarisovaných částic vodivých v dielektriku roztroušených. Baulard použil oscilujících polí o délce vlnové $\lambda = 35{\cdot}84$ *m* ve vzduchu a studoval pohyby dutého ellipsoidu křišťálového naplněného vodou. Pro diel. konstantu vyšla hodnota asi 11·0, zcela nesouhlasná s obvyklou hodnotou 80. Také pro benzol nalezena odchylná hodnota 1·66.

G a n s [71]) ve svém referátu o hořejší práci vytýká, že není připustno užíti uvedené methody ku měření diel. k. vodivé látky jakou je voda, nehledí-li se k vodivosti. Mimo to výpočet není přesný, poněvadž ellipsoid sám ruší pole tak, že nelze je míti za stojnorodé. Tím nesouhlasná hodnota diel. konstanty se s dostatek vysvětluje.

Některé jednoduché úpravy pokusné pro demonstraci d. k. popisuje H o l t z.[72])

Pole elektrostatické, jeho měření a účinky.

Práce O w e n o v a [73]) týkající se *studia elektrostatického pole použitím oscilací malého vodivého ellipsoidu* (V. 43. 1905) vyšla letos ve větším rozsahu, takže stačí některé doplňky ke dřívější zprávě. Válečky aluminiové měly délku nanejvýše 1·5 *cm* a tloušťku 1 *mm* až 0·5 *mm* a byly zavěšeny na křemenovém vlákně. Počet kmitů, které pozorují se totálně odrážejícím hranolem, jest úměrný intensitě pole F, neboť dvojice otáčivá dá se vyjádřiti výrazem $aF^2 \sin 2\vartheta$, je-li ϑ úhel mezi delší osou a polem. Poruch působený přítomností jehly mizí už ve trojnásobné délce jehly a zvláštní vyšetřování vede k tomu, že jehly malé délky jsou pro pokusy přesné výhodnější. Pěkně demonstroval auktor tímto způsobem pole kolem hruškovitého vodiče a dále pole kolem dvou koulí různé velikosti, kde z pozorovaných čísel dotvrzen známý vztah, jak závisí intensita pole na poloměrech křivosti. Uvnitř vodičů pole jest stálé na všech místech. Při isolátorech dokonalých, které nejeví vodivosti, tomu tak není; jest tedy možno této methody užíti ke stanovení vodivosti isolátorů. Jiná taková methoda jest otočiti válec v elektrickém poli o 180° kolem jeho osy a znovu určiti dobu kyvu jehly. Pokusy s alternujícím polem ukázaly, že pro měření diel. konstanty lépe hodí se pole střídavé, jímž eliminuje se vliv vodivosti i stálých nábojů. Téže úpravy možno užíti také jako elektrostatického voltmetru, neboť počet kmitů N jest při tomže kondensátoru úměrný potenc. rozdílu desek V.

Aby ukázal *rozdělení potenciálu kolem vodivé koule*, H. W o l f f [74]) napnul radiálně od koule isolovaný drát spojený na vzdálenějším konci s elektrometrem a do plamenu svíčky různá místa drátu vkládal, čímž měřil potenciál ve vzduchu právě na místě plamene, známá to methoda ku stanovení potenciálného rozdělení v elektrickém poli Země. Měřením stvrzena relace $V = E/r$, nehledíme-li k poruchům okolních vodičů. Když použito

---

[70]) F. B e a u l a r d, Journ. d. Phys. *5*. 165. 1906.
[71]) R. G a n s, Beibl. *31*. 24. 1907.
[72]) W. H o l t z, ZS. f. phys. u. chem. Unterricht *19*. 216. 1906.
[73]) D. O w e n, Phil. Mag. *11*. 402. 1906.
[74]) H. W o l f f, ZS. f. phys. u. chem. Unterricht *19*. 218. 1906.

jednoduše rtuťové odkapové elektrody místo plamene, podařilo se proměřiti elektrické pole i kolem koule nabité na potenciál městského vedení 240 voltů.

Jednoduchý a při tom bezpečný způsob demonstrovati *siločáry elektrostatického pole* udává M i e.[75]) Na skleněnou desku přilepí se vodiče vystřižené ze staniolu ve tvaru dvou kotoučů neb dvou pásků atd., Siločáry samy se vytvoří obdobně jako při magnetických siločárách rutilovým práškem značné diel. konstanty.

Jinou úpravu, velmi effektní dle popisu, udává H o l t z.[76]) Půl archu nepravého papíru stříbrného neb zlatého rozloží se před indukční elektrikou a od polů přivedou zahrocené dráty tak, že se dotýkají papíru. Jsou-li leydské lahve zařazeny a přeskakují-li ve vedení jiskry, objeví se v zatemněné místnosti zářící siločáry na papíře.

H o l t z [77]) sděluje, že se mu nepodařilo opakovati ani v polích stálých, ani střídavých pokusy mající ukázati *odpuzování látky o menší diel. konstantě* v poli vytvořeném v ústředí o větší diel. konstantě, jak je udal P u c c i a n t i (IV. 46. 1903) (odpuzování bublinek vzduchových vystupujících v isolující kapalině) a S e d d i g (V. 59. 1905) (ekvatoreálné stavění ebonitove tyčinky v ricinovém oleji). Současně uvádí některé věcné i historické poznámky týkající se siločár v isolujících kapalinách.

Jak mění se *tvar koule* ze směsi lihu a vody vznášející se v olivovém oleji *pod vlivem stejnorodého pole elektrického*, fotograficky sledoval J ä g e r. [78]) Koule deformuje se nejprve ve sploštělý ellipsoid, který přejde ve tvar zašpičatělý a konečně roztrhne se v řadu malých koulí. Auktor také počtem sledoval tuto změnu a našel, že v prvním přiblížení vede theorie ke sploštělému ellipsoidu, jehož výstřednost jest úměrna intensitě elektrického pole a odmocnině z diel. konstanty a nepřímo odmocnině z kapilárné konstanty. Ve druhém přiblížení jest rovnovážný tvar rotační těleso vytvořené sbližně Cassini-ovou křivkou. Další tvary theoretické jsou nestálé.

Pěkný souborný referát o *dielektrické hysteresi* podal L a m p a,[79]) z něhož vyjímáme tyto podrobnosti: Je-li magnetisace schopné ústředí podrobeno periodické změně indukujícího pole, objevuje se absorpce energie, jejímž ekvivalentem jest teplo. Hysterese má dvojí význam. Buď rozumí se jí ten fakt, že dané magnetisující síle $\mathfrak{H}$ přísluší různá indukce $\mathfrak{B}$ dle toho, jakým předešlým změnám byla ferromagnetická látka podrobena. Při cyklické změně magnetisující síly v mezích $\pm\mathfrak{H}$ probíhá indukce $\mathfrak{B}$ známou hysteresní křivkou. Aneb hysterese značí tu zkušenost, že indukce $\mathfrak{B}$ nedostaví se h n e d po vzniku $\mathfrak{H}$, ale teprvé po jisté době — hysterese viskosní. S t e i n m e t z připisuje také dielektriku hysteresi, ač otázka tato není dosud řešena. Jisto je, že také v dielektriku jeví se při cyklické elektrisaci spotřeba energie, která svůj původ má jednak v částečném vedení dielektrikem (Joule-ovo teplo), jednak v dielektrické hysteresi. Dosavadní práce vedou k tomu, že hysterese prvního druhu v dielektriku neexistuje. Polarisace dielektrická jest nezávislá na předcházejících stavech. Ale hysterese viskosní není vyloučena, a určuje se buď z oteplení dielektrika kondensátoru při cyklické změně náboje, aneb měřením množství elektrického, které se indukuje na druhém polepu kon-

[75]) G. M i e, ZS. f. phys. u. chem. Unterricht *19*. 154. 1906.
[76]) W. H o l t z, Ann. d. Phys. *20*. 591. 1906.
[77]) W. H o l t z, Phys. ZS. *7*. 258. 1906.
[78]) G. J ä g e r, Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa 923. 1906.
[79]) A. L a m p a, Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa 1659. 1906.

densátoru, když první se cyklicky nabíjí, aneb konečně měřením dvojice, kterou jest vhodné dielektrikum stáčeno v točivém poli elektrostatickém. Lampa propočítává účinek ryze kruhového točivého pole jednou na vodivou kouli dielektrickou bez hysterese v ústředí dielektrickém vodivém rovněž bez hysterese, po druhé pak, když jak koule, tak ústředí jsou podrobeny hysteresi. Ukazuje se v obou případech, že výsledná dvojice může býti buď zdržující, buď urychlující dle toho, jaký jest poměr diel. konstant D_a/D_i u porovnání s poměrem vodivostí λ_a/λ_i, vztahuje-li se *a* na obklopující medium, *i* na kouli. Je-li $D_a/D_i \gtrless \lambda_a/\lambda_i$ jest výsledný moment zdržující resp. zrychlující. Pokusy Langovy, který studoval tuto otázku pokusně, potvrzují tyto theoretické důsledky. Rozhodnutí, zda-li tato dielektrika jeví hysteresi, nelze z Langových pokusu podati, poněvadž nebyly kvantitativné.

Lang[80]) popisuje nejprvé různé navržené úpravy, jak docíliti točivého pole, zvláště pak úpravu H. Görgesovu (1898), která se mu osvědčila. Tím nabyl rovnoměrného točivého pole (asi 5 elektrostatických jednotek) otoček 2500 za 1 minutu. Studovány *rotace různých předmětů* ve vzduchu zavěšených i na ose upevněných, jakož i různých desek v různých kapalinách. Rotace tuhých látek působené točivým polem byly obojího směru. Za to špatně vodivé kapaliny samotné jeví rotaci jen velmi nezřetelně, takže možno říci, že kapaliny nerotují v točivých polích. Radiometry rotují ve směrech obojích.

Holtz[81]) popisuje *pohyby jemně rozptýleného pozlátka* a úkazy s tím spojené vznikající ve vodě neb lihu, v nichž vytvořeno elektrostatické pole dvěma bodovými elektrodami při potenciálném rozdílu asi 70 voltů.

Dodatečně ke svému článku o Lichtenbergových obrazcích (V. 69. 1905) připomíná Holtz[82]) že je nutno pečlivě na př. obalem kovovým chrániti očištěné ebonitové desky od předběžné elektrisace. Už vedení stolové desky, na níž kotouč spočívá, ruší.

Rücker[83]) zkoušel *vliv ozáření ultraviolovým světlem*, paprsky Röntgenovými a radiovými *na Lichtenbergovy obrazce* vytvořené směsí síry a minia na pryskyřicovém kotouči. Osvětlován buď celý kotouč, kladně neb záporně nabitý, aneb jen hrot, jímž přivádí se náboj. Účinek všech tří druhů osvětlení byl v podstatě stejný.

More[84]) odpovídá na některé námitky Wüllner-Wienovy týkající se jeho pokusů (V. 65. 1905) *o elektrostrikci*.

2. *Elektrokinetika.*

Odpor dielektrik.

de Villemontée[85]) uveřejnil obšírnější zprávy o práci již loni (V. 60. 1905) uveřejněné, jež týkala se *chování dielektrik při nabíjení*. Náboj Q_t, který se indukuje na druhém polepu kondensátoru, zde válcového, po uplynutí doby t (od 0·004 *sec* do 30 *min*) po připojení prvního polepu ke zdroji potenciálu V, dá se vyjádřiti relací

---

[80]) V. v. Lang, Sitz. Ber. Akad. Wien, *115*. IIa. 211. 1906.
[81]) W. Holtz, Ann. d. Phys. *21*. 390. 1906.
[82]) W. Holtz, Phys. ZS. *7*. 162. 1906.
[83]) P. Rücker, Dissert. Rostock. Ref. Fortschritte *62*². 52. 1906.
[84]) L. T. More, Phil. Mag. *12*. 268. 1906.
[85]) G. Gouré de Villemontée, Journ. d. Phys. *5*. 403. 1906.

$$Q = \text{const.}\ V\,.\,t^{1-a},$$

aneb vzhledem k

$$i = \frac{dQ}{dt}$$

vztahem

$$i = \text{konst.}\ V\,.\,t^{-a}.$$

Při stálém V jest i zpočátku velmi značné, ale prudce klesá, tak jako by odpor dielektrika byl zprvu malý a pak s dobou se zvětšoval. Z toho jde, že také diel. konstanta definovaná poměrem Q/V není stálá, ale střední její hodnota jest závislá na době náboje, jak J. Curie (1889) našel pro turmalín. K podobným výsledkům došel auktor také při jiných ústředích různými methodami.

Becker[86]) upozorňuje vzhledem ku práci A. Righiově (V. 74. 1905) na své pokusy (IV. 59. 1903) týkající se *změny vodivosti tuhých dielektrik za vlivu radiového záření.* Righi došel totiž k výsledku, že radiové záření β nemá vlivu znatelného. Becker naproti tomu dokázal methodou zcela spolehlivou bezpečně arciť nepatrné zvětšení vodivosti a to dle obdobného zákona jako u plynů. Zvláštní pozornost budilo, že effekt se dostavuje pozvolna a také pozvolna mizí, právě tak, jak Becquerel (IV. 60, 1903) ukázal při paraffinu, což vykládá Righi okludovanými plynovými bublinkami velmi nesnadno odstranitelnými. Becker co možná tuto závadu odstranil, ale našel účinek nezměněný, právě tak jako při slídě opticky zcela stejnorodé, kde bublinek vzduchových vůbec není.

Dosavadními pracemi není rozhodnuto, *zdali proud* v dielektrické kapalině za vlivu radiového záření *jeví saturaci.* Jaffé[87]) studoval chování ruzných druhů petrolétheru, který tvořil dielektrikum kondensátoru podrobené velmi značnému spádu potenciálovému do 3600 *voltů/cm.* Použitím značného množství (80 *mg*) velmi účinného radiového preparátu se ukázalo, že v žádném případě nedojde se k saturaci, vždy proud řádu 10^{-13} *amp.* roste s rostoucím gradientem. Jsou tu dle všeho superponovány dva zjevy, jednak saturace s maximem a druhý effekt daný Ohmovým zákonem. Dle toho účinek záření radiového jest dvojí: ionisace a současná dissociace dielektrika s ionty buď velmi volnými aneb rychle rekombinujícími. Obě akce rostou s intensitou záření. Tento výklad nehledí k tomu zvláštnímu zjevu, že rozhoduje také tloušťka kondensátoru, což Curie vykládá tím, že existuje ionisace stálá bez elektrického pole.

Phillips[88]) slitím 32 dílů křemičitanu sodnatého a 8 dílů kalcinovaného boraxu, k čemuž možno výhodně přidat $1^1/_4$ dílu Powellova skla flintového, došel k materiálu, který se dá obstojně spracovat a má při tom *značnou elektrickou vodivost.* Tohoto skla užívá se pro skleněná okénka elektrostatických přístrojů měřicích. Sklo toto nefluoruje za vlivu kathodových paprsků, velice propouští paprsky X-ové a zadržuje paprsky ultrafialové. Vodivost jest 500krát lepší než u dosavadního nejlépe vodivého skla. Specif. odpor při 20^0 řádu 10^9 *ohmu/cm*^{3} jest velice závislý na teplotě.

Při své práci mající účelem vyzkoušeti pokud lze nahraditi porculán při pracích fysikochemických *litým oxydem magnesiovým* určili Goodwin

---

86) A. Becker, Phys. ZS. 7. 107. 1906.
87) G. Jaffé, Journ. d. Phys. 5. 263. 1906.
88) Ch. E. S. Phillips, Electrician 57. 707. 1906.

a Mailey[89]) mezi jiným také *vodivost* této látky a shledali specif. vodivost při teplotách pod 1100° u *MgO* řádu asi 0·01 . 10^{-6}, kdežto u porculánu za téže teploty asi 0·55 až 0·40 . 10^{-6}. Do 800° *C* lze u *MgO* stěží vůbec vodivost dokázati, takže tato látka je lepším isolatorem než porculán. Nad 1100° *C* se poměr obrátí a vodivost *MgO* značně stoupne.

Sahulka[90]) ukazuje na některých technicky důležitých případech, jak lze při obvyklých methodách ku *měření isolačního odporu* užíti s prospěchem statického voltmetru.

Temperaturný koefficient odporový u gutaperči není stálý pro všechny teploty, ale, jak Winnertz[91]) shledal, s klesající teplotou značně vzrůstá a blíže bodu 0° *C* nabývá hodnot velmi značných.

Browning[92]) studoval *odpor v přechodu* mezi dvěma kusy mosaznými k sobě přitlačenými tak, že určil sklesnutí potenciálu na místě dotykovém při známé intensitě proudové (20 až 80 amp.). Mezi intensitou proudu a pozorovaným spádem jest téměř přímá úměrnost. Mění-li se tlak při stálé hustotě proudu, zlepšuje se vodivost k jistému maximu. Při plochách stykových hrubších děje se změna rychleji a maximálná vodivost jest větší než při dokonale rovných plochách. Když stykové plochy potřeny jsou olejem neb vaselinou, tu při stlačování se vodivost v tomto případě prudčeji zlepšuje než při zcela čistých plochách.

Ohmův zákon. Obecné úvahy o vedení. Vedení tuhých látek.

Révilliod[93]) ukazuje, že v síti rozvodné, kde jsou zdroje ve větvích $E_1\ E_2\ E_3 \ldots E_n$, příslušné odpory $r_1\ r_2 \ldots r_n$ a intensity $i_1\ i_2 \ldots i_n$ nastává *rozdělení* takové, že výraz

$$\Sigma\,(2\,E_k\,i_k - r_k\,i_k^2) = \text{Maximum},$$

což jest jiný tvar Kirchhoffových dvou vět.

Pěkný přehled nových názorů *o galvanickém i tepelném vedení zvláště v kovech*, podal Riecke,[94]) při čemž dotýká se také zjevů v magnetickém poli i úkazů záření kovů.

Theorie elektrónová stanoví theoreticky *poměr vodivosti tepelné* (*k*) *k vodivosti elektrické* (σ) relací, která nezávisí na jakosti látky, což však je v odporu se zkušeností. Drude úchylky tyto uváděl v souvislost s thermoelektrickými úkazy. Reinganum[95]) sestavil do diagramu atomové váhy a poměr k/σ pro 12 kovů a shledal, že lze vésti při teplotách 18° a 100° *C* parabolické křivky, které přesně oddělují prvky paramagnetické nad křivkou od prvků diamagnetických pod křivkou. Nejvíce od křivek se vzdalují kovy *Fe* a *Bi* nejvýznačněji para- a diamagnetické, což snaží se auktor vyložiti z elektrónové theorie magnetismu.

Poměr mezi tepelnou vodivostí λ a galvanickou vodivostí σ při téže teplotě dle theorie elektrónové má býti stálým. Jaeger[96]) zkoušel na vismutu a lesklé rudě železné, zdali tento poměr jest *stálý pro dva význačné*

---

[89]) H. M. Goodwin, - R. D. Mailey, Phys. Rev. *23*. 22. 1906.
[90]) J. Sahulka, Ref. Eclair électr. *47*. 71. 1906.
[91]) K. Winnertz, E. T. Z. *27*. 1115. 1906.
[92]) W. Browning, J. Inst. Electr. Eng. *37*. 372. 1906. Ref. Beibl. *31*. 210. 1907.
[93]) I. Révilliod, C. R. *142*. 151. 1906.
[94]) E. Riecke, Jahrbuch der Radioakt. u. Elektronik. *3*. 24. 1906.
[95]) M. Reinganum, Phys. ZS. *7*. 787. 1906.
[96]) F. M. Jaeger, Versl. K. Ak. van Wet. *14*. 27. 1906. Ref. Beibl. *31*. 102. 1907.

směry v krystalu, ve směru hlavní osy (*a*) a kolmo k ní (*b*). Methodou Voigtovou vyšel poměr tepelných vodivostí λ_a/λ_c = 1·489 pro vismut, 1·202 pro rudu železnou. Ze známých hodnot σ_a/σ_c vypočítán poměr

$$k_a : k_c = \lambda_a/\sigma_a : \lambda_c/\sigma_c,$$

který dle theorie měl býti roven 1, ale nalezeno pro vismut 1·128, pro lesklou rudu železnou 1·480.

v. Hasslinger[97]) uveřejnil obšírně svoji práci již loni zmíněnou (V. 76. 1905) týkající se *vedení kovového a elektrolytického*, které se někdy velmi přísně od sebe odlišují. Při vedení kovovém hmota se neúčastní, při elektrolytickém hmota pohybuje se současně s nábojem a na elektrodách objevují se nové produkty i polarisace, čehož u kovového vedení není. Kovové vedení jeví především prvky, ale také sloučeniny na př. Ag_2S, Fe_3O_4. Koefficient temperaturný odporu není u kovového vedení výlučně kladný, u elektrického záporný. Známým příkladem je uhel, který má vedení bezpečně kovové a temperaturný koefficient záporný; také některé elementárné metaloidy, které mohou míti jen vedení kovové, chovají se obdobně. Kyseliny sírová a fosforečná naopak aspoň za jistých podmínek mají koefficient odporový kladný jako kovy. Dle auktora není vyloučen názor, že by kovový charakter látky nebyl vlastností neproměnnou, že by tedy za určitých podmínek táž látka mohla býti kovem, za jiných pak nekovem. Jest nápadno, že v určitých skupinách chemicky příbuzných jako (*C*, *Si*, *Ge*, *Sn*, *Pb*) aneb (*O*, *S*, *Se*, *Te*) s rostoucí atomovou váhou objevuje se význačněji kovový ráz. Také zvyšování teploty zdá se, že látku pošinuje blíže k vidu kovovému. Už r. 1902 učinil Martin hypothesu, že zvýšením teploty lze všechny prvky uvésti v kovový stav, nenastane-li změna skupenství. Při teplotě 0° absol. všechny látky jsou dokonalými nevodiči, s rostoucí teplotou bezvýminečně vodivosti přibývá, ale u kovů jen do jistého maxima, pak nastane normálný případ, t. j. klesání vodivosti, jakož jeví se při uhlíkovém vlákně, které za velmi bílého žáru zase odpor zvyšuje. Naopak jsou známy případy, že odpor elektrolytů s rostoucí teplotou se zvyšuje. Horton pak pro některé oxydy našel koefficient temperaturný jak kladný, tak záporný. Jsou prvky, které vedou elektrolyticky; také není vedení toto omezeno jen na skupenství kapalné. Jako jedině spolehlivé kriterium uvádí auktor stanoviti, zda-li určitá sloučenina kovová v dotyku s příslušným kovem udílí mu potenciálnou differenci. V tomto případě vede sloučenina elektrolyticky. Při řadě látek (*C*, *S*, *J*, Ag_2S, CuS, Fe_3O_4) shledal auktor, že jest nejen přechod mezi vedením kovovým i elektrolytickým, ale i koexistence obou vedení. Tyto výsledky odvozuje auktor z rozšířené theorie iontové.

Horton[98]) zabývá se stejnou otázkou. Zvláště všímá si *vedení jednoduchých sloučenin*, které za obyčejných teplot vedou velmi málo, za to při vysoké teplotě nad míru dobře, ač nejnovější práce Streintzovy (IV. 87, 88, 1902) a Guinchantovy (IV. 86. 1902) nepotvrdily ani stopy po vedení elektrolytickém. Třeba tedy dle názoru elektrónové theorie míti za to, že zvýšená vodivost těchto látek podmíněna je vznikem enormního počtu nových elektrónů, jak Wehnelt ve známých svých pokusech (V. 590. 1904) při rozžhavených zeminách alkalických přímo dokázal. Horton vyšetřoval chování celé řady látek od obyčejné teploty do 1700° *C*, zejména těch oxydů, které u Wehnelta vyznačovaly se značnou emissí

---

97) R. v. Hasslinger, Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa. 1521. 1906.
98) F. Horton, Phil. Mag. *11*. 505. 1906.

elektrónovou. Měřeno methodou Wheatstoneovou při vedení kovovém a novou methodou při vedení elektrolytickém. Při oxydu vápenatém (*CaO*) klesne odpor ze 100 . 10^6 ohmů při teplotě obyčejné a 70 . 10^6 ohmů při 763° *C* na 91 ohm při 1466°. Závislost mezi teplotou a vodivostí zcela se shoduje s Wehneltovými křivkami poutajícími počet emitovaných elektrónů a teplotu, což tedy mluví pro paralelismus vodivosti a počtu elektrónů. Mimo toto vedení lze z polarisačních úkazů dokázati koexistentní vedení elektrolytické, kterým vede se jen velice malý zlomek celé intensity, u *CaO* jen $^1/_{20.000}$ celého proudu, ač poměry jsou tu značně složity pro reakce iontů na elektrodách. Oxyd magnesiový (*MgO*) jeví minimum odporu (5000 ohmů) při teplotě asi 1200° *C*, ale pak odpor zase stoupá a jest na př. při 1341° *C* 290.000 ohmů. Příčinou jest dle všeho změna v konstituci látky, ale souhlas s Wehneltovými křivkami jest zase úplný. Podobné chování dokázáno při *BaO*, *PbO*, *CuO*, *BiO*, Na_2O, křemen. Výsledky tyto nepotvrzují názor Nernstem hájený (ZS. f. Eltechn. 6. 41. 1899), že by vedení oxydů bylo elektrolytické. Obrovské zvýšení vodivosti oxydů kovových u porovnání s normálným zvýšením vodivosti při roztopených solích, které bezpečně vedou elektrolyticky, poukazuje na kovové vedení působené produkcí nových elektrónů v hmotě.

Koenigsberger a Reichenheim[99]) studovali *změnu odporu* s teplotou u některých zvláště význačných *stejnorodých krystalů* v rozmezí od —185° do 340° *C* a to u Fe_2O_3, FeS_2, *PbS* a tuhy. Měřením proudy stejnosměrnými a střídavými ukázalo se, že neexistuje polarisace, a rovněž neexistuje ani polárné vedení. Také přímé změny ani uvnitř minerálu, ani na rtuťových elektrodách nedaly se dokázati, z čehož vyplývá, že vedení nemůže býti elektrolytické. Závislost odporu R_t na teplotě nedala se vyjádřiti parabolou 3-ho stupně, ale z theorie elektrónové odvodili auktoři vztah

$$R_t = R_o\,(1 + \alpha t \pm \beta t^2)\, e^{\,q/t+273 - q/273}$$

který velmi dokonale pozorované hodnoty vystihuje. Od hodnot *t* velmi nízkých zprvu prudce odporu ubývá až do jistého minima, načež mnohem volněji vzrůstá. Auktoři z uvedených fakt usuzují, že kovové vedení trvá u těchto látek jen pokud jsou daleko od bodu tání neb aspoň měknutí. Temperaturný koefficient odporový a odpor spolu souvisejí, a to tak, že negativný koefficient jest větší při větším odporu. Při velmi malých odporech se objevuje vždy kladný koefficient odporový. Každá náhlá změna v odporu poukazuje na změnu modifikace látky. Tím potvrzena věta Beiyerink-ova, že chemicky isomerní a fysikálně allotropické látky mají velmi různou vodivost, kdežto sloučeniny isomorfní se značně neliší. Podobné chování nalezeno také při kovech. Meilink a Dewar (1904) na př. dokázali, že u platiny a rovněž při železe není bod obratu vyloučen arciť při velice značné teplotě. Současně připojuje se řada zajímavých úvah o elektrónech, čímž vystižena hlubší souvislost s úkazy optickými a j.

Brandes[100]) poukazuje na *význam charakteristiky*, křivky vyjadřující závislost *e* a *i*, v případech, kde Ohmův zákon neplatí, zvl. při zjevech ventilového působení (unipolárného vedení) a při usměrňovacích střídavého proudu. Každý vodič neb sestavení vodičů, které neřídí se zákonem

[99]) J. Koenigsberger - O. Reichenheim, Phys. ZS. 7. 570. 1906. Neues Jahrb. f. Mineral. 2. 20. 1906.
[100]) H. Brandes E. T. Z. 27. 1015. 1906.

Ohmovým, může sloužiti jako usměrňovač a tedy i jako detektor elektrických vln, a dle tvaru charakteristiky lze předem rozhodnouti, jaký bude účinek dané soustavy vodičů. Probírají se v tomto smyslu některé příklady prakticky pozoruhodných takových zařízení.

Braun[101]) připomíná své práce (1874) o unipolárném vedení některých látek nesledujících Ohmova zákona na př. přirozených rud jako leštěnec, pyrit, chalkopyrit, arsenopyrit, pyrolusit, selén a hlavně psilomelan. Odpor těchto látek závisí na intensitě procházejícího proudu, umenšuje se pravidlem s klesající intensitou a závisí také na směru proudu. R. 1901 užil Braun těchto látek jako indikatorů pro rychlé elektrické oscilace, takže nyní jest citlivost těchto detektorů téhož řádu jako elektrolytického detektoru Schlömilchova.

Fournell[102]) shledává, *že temperaturný koefficient odporový* mění se dle toho, zda-li *ocel* jest pod aneb nad svými body přechodnými, kdy vyskytují se nové modifikace železa. Jednodušší vztahy byly nalezeny, když složení oceli bylo charakterisováno veličinou Σ, což jest součet součinů procentového složení prvku (C, Si, Mn) × příslušná atomová váha. Zprvu jest koefficient stálý, ale od určité teploty počínajíc, stává se proměnným roste s teplotou urychleně. Toto chování uvádí se v souvislost se vznikem modifikace β-*Fe*. Hodnoty α jsou v mezích 3·3 až 4·3 . 10^{-4}.

Gin[103]) v elektrické peci zvláštního typu, kde mohl použíti transformovaného proudu až do 20.000 *amp.*, určil *specif. odpor tekuté litiny* v intervalu 1280° až 1340° asi na 160 *mikrohmů/cm³*.

Dle Lenarda (1890) *vismut už při* poměrně pomalých *oscilacích* (10.000 za 1 *sec*) *jeví vodivost větší* než při stejnosměrném proudu. Gans[104]) srovnával znovu drát vismutový (0·17 *mm* v průměru) s dráty platinovým (0·0513 *mm*) a měděným (0·0208 *mm*) a potvrdil pozorování Lenardovo. Má-li vismutový drát při stálém proudu odpor daný 100 %, jest jeho odpor při střídavém proudu 99·77 %, kdežto druhé dva kovy nejevily žádné změny. Vliv frekvence (1000 až 6.10^6) nebyl pozorován téměř žádný. Z těchto výsledků činí auktor závěry na oprávněnost theorií elektrónových vedení kovového, jak je podali Riecke, Drude a po nich H. A. Lorentz.

Je známý fakt, *že u slitin odpor* neřídí se additivným pravidlem, vyjma dle Matthiessena u dvojic kovů *Pb*, *Sn*, *Cd* a *Zn*. U slitin jest obyčejně specif. odpor větší než by měl býti dle směšovacího pravidla, výminku činí slitiny zlata a stříbra, které jeví odpor menší než zlato čisté. Lord Rayleigh a po něm Liebenow podali theorii založenou na thermoelektrickém chování dvou různých kovů *A*, *B*. Dle této theorie při přechodu proudu směrem na př. od *A* ku *B* se budí Peltierovo teplo, při přechodu směrem opáčným se absorbuje, takže tato opáčná el. mot. síla úměrná intensitě proudové může se pojmouti také jako zdánlivé zvýšení odporu slitiny. Mění-li se rychle směr proudu, vyváží se tento účinek a následkem toho odpor slitiny musí býti menší při střídavých proudech než při proudu stálém. Willows[105]) přímo měřil methodou Wheatstoneovou, hledě ke skineffektu, *odpor řady slitin*: eureka, mosaz, platinoid, argentán, platinairidium, platina-stříbro a to pro frekvence 10 až 980 *per/sec*, při čemž zvláštní zření věnováno přerušovači. V intervalu teplot od 20° do 100° *C* nebylo lze

---

[101]) F. Braun, E. T. Z. *27*. 1199. 1906.
[102]) P. Fournel, C. R. *143*. 46. a 287. 1906.
[103]) G. Gin, Amer. Electrochem. Soc. Trans. *8*. 287. 1905. Ref. Science Abstr. *9*. 324. 1906. (Abstr. 1109.)
[104]) R. Gans, Ann. d. Phys. *20*. 293. 1906.
[105]) R. S. Willows, Phil. Mag. *12*. 604. 1906.

rozdílu v odporu při proudu stálém a střídavém postřehnouti. Také snížením teploty v tuhém kysličníku uhličitém se čekaný zjev nepozoroval. Také žádné odpovědi na předloženou otázku nepodávají pokusy Hagen-Rubensovy, kde soudí se na odpor kovu z reflekční a emissní mohutnosti kovu.

B e t t s[106]) navrhuje pro praxi místo silných a drahých vedení měděných z důvodů úsporných užívati *trubek* železných *plněných kovovým natriem* a popisuje své zkušenosti v tomto směru.

Elektrické chování *selénu* bylo studováno velmi zevrubně. Jest známo, že selén objevuje se v různých modifikacích. Selén amorfní vůbec proud nevede. Zahříváním stává se krystalickým a současně vodičem elektřiny. S i e m e n s rozeznává tři modifikace krystalického selénu: *a*) první (I) vzniká, zahřeje-li se amorfní selén na 100° *C*, *b*) druhá (II) vzniká, zahřívá-li se po dlouhou dobu selén amorfní na 200° *C*, *c*) třetí (III) vzniká z roztopeného selénu, krystalisací po dlouhém zahřívání na 195° *C*. Modifikace (I) a (III) má koefficient temperaturný odporový záporný (vedení elektrolytické), modifikace (II) má koefficient temperaturný kladný (kovové vedení). Modifikace (II) pod temperaturou 200° *C* není stálá, ale přechází v modifikaci (I). Také ochlazením II na —15° *C* docílil W. Siemens modifikace I. R i e s s (1902) našel, že amorfní selén zahříván *nad* 200° *C* odpor svůj zvětšuje k maximu. Dostoupí-li se toho maxima, tu selén hned po ochlazení jeví se v modifikaci II, ale nedostoupí-li se tohoto maxima, jest úkaz složitější; ochlazující se selén nejprve odpor zvětšuje k maximu a pak teprvé zase odpor svůj umenšuje. Bod obratu není stálý. Tím vysvětlují se značné různosti v údajích celé řady nových prací. R. 1873 našel W i l l o u g h b y S m i t h vliv osvětlení. Dle Siemense odpor modifikace I se při osvětlení *stále* pozvolna umenšuje; u modifikace II už po několika vteřinách jeví se stálé minimum odporu. Při tom modifikace II jest mnohem citlivější na světlo než modifikace I. Ruhmerovy modifikace tvrdá a měkká jeví různé chování ke světlu. Tvrdá modifikace vznikající prudkým ochlazením roztopeného selénu jest méně citlivá a jen na silné osvětlení, měkká modifikace způsobená pozvolným oteplením na 200° *C* jest citlivější na slabé osvětlení. P o c h e t i n o (IV. 70. 1903) a C a r p i n i (V. 87. 1905) udávají, že jak při ochlazení na — 185° *C*, tak při ohřátí na 100° *C* citlivost se umenšuje. V tom, která barva jest nejúčinnější při změně odporu, se údaje značně liší. R. 1887 K a l i s c h e r dokázal, že při některých preparátech prudké osvětlení způsobí sice chvilkové umenšení odporu, ale hned na to značné zvýšení nad odpor v temnu (citlivost II. druhu). Po uplynulém osvětlení jde odpor jen zvolna na původní hodnotu zpět. Co týče se chemického rázu selénových preparátů, má se za to, že všechny modifikace jsou chemicky identické.

P. v. S c h r o t t[107]) zkoušel *elektrické chování různých selénových preparátů* obvyklou cestou připravených, ale přibral také selén ryze chemicky připravený ze seléniku draselnatého, i červený krystalický selén z roztoku sirouhlíkového. Každý preparát byl práškován a pod značným tlakem 8000 až 12.000 atm. stlačen na váleček, jehož odpor byl určen methodou přímé úchylky. Červený beztvárný selén značným tlakem přešel ve tvar zcela černý kovového grafitového lesku, sklovitého vidu. Rozdílu mezi těmito dvěma modifikacemi tedy není, leč aggregačního. Za obyčejné teploty obě tyto modifikace nevedou. Tento beztvárný selén podroben ruzným tepelným cyklum, takže vznikly modifikace I a III i ukázalo se,

---

[106]) A. G. B e t t s, Ref. Electrician. 58. 218. 1906.
[107]) P. v. S c h r o t t, Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa. 1081. 1906.

že obě tyto modifikace dají se vždy dostatečně dlouhým zahříváním převésti na modifikaci II. Nejsou to vůbec stálé látky, ale během doby změní se zase tato modifikace II na I, ale opětovným zahřátím zase se ukáže modifikace II. Vliv osvětlení shledán jak normálný, tak druhého typu; tento zvláště při opětném ochlazování aspoň v jistém rozmezí teploty. Případ Kalischerem pozorovaný není tedy výminka. Také nebylo stvrzeno, že by modifikace II s kladným temperaturným koefficientem jevila vždy citlivost II typu. Ruhmerova modifikace „tvrdá" jest Siemensova modifikace I, „měkká" pak jest modifikace II. Takovým způsobem prostudován dále červený selén vykrystalovaný z roztoku sirouhlíkového, který zahřátím nad 101° *C* přejde v tvar šedivý krystalický a při dalším zahřátí jeví vlastnosti modifikace II. Z vodního roztoku K_2Se připravený krystalický prášek černý, grafitově lesklý představuje zase jinou modifikaci, která má své zvláštní chování. Červený precipitát selénový amorfní polit chinolinem změnil se po jisté době aspoň částečně v šedou modifikaci, která vede už za obyčejné teploty a hned je citlivá na světlo. Nelze však ve stručném referátu podati velmi zajímavé proměny vlastností fysikálně-chemických, které auktor při opakovaných cyklech teplot při různých uvedených modifikacích shledal. Není nyní také divu, že jevily se četné rozpory v údajích různých auktorů, kteří nedefinovali přesně látku a nehleděli k předešlým její stavům. Pokud jde o theoretický výklad, zamítá auktor naprosto Bidwellovu theorii o selénicích. Zbývá výklad, že různé selénové preparáty jsou ***tuhé roztoky*** dvou modifikací: *A*, která nevede, *B*, která sama o sobě vede kovově s kladným koefficientem temperaturným. Čistá modifikace *A* jest jen chemickou cestou připravený selén při obyčejné teplotě. Oteplením teprvé vzniká modifikace *B* a lze vznik její urychliti. Preparát vyrobený za přítomnosti chinolinu jest dle všeho modifikace *B*. Citlivost na světlo připisuje se jedině modifikaci *B* a to, jak už H e s e h u s učinil, její ionisaci. Světlem určité délky vlnové budí se volné ionty, ale tím v menším množství, čím více teplota se zvyšuje. Nad 200° *C* zmizí ionisace úplně. V preparátech, kde je málo selénu - *B*, nasyceného stavu se dostihne teprve po velmi dlouhé době a také při osvětlení klesá stále odpor; kdežto, je-li značný obnos selénu -*B* přítomen, tu stav nasycenosti iontové se dostaví brzy, odpor se delším osvětlením nemění. Citlivost II typu vykládá se polymerisací selénu. Výklady, které pro citlivost tohoto typu podali S i e m e n s a H e s e h u s, jež založeny jsou na různé absorpci světelné modifikací kovově a nekovově vedoucích, jsou dle auktora neudržitelné.

Také R. M a r c[108]) potvrdil výsledky v. S c h r o t t o v y. Vychází z předpokladu, že šedý krystalický selén jest směsí dvou modifikací *A*, *B*, jak ukázala měření tepelného zabarvení při oteplování i ochlazování látky pozorovaná. Tyto změny směřující k rovnovážnému stavu jsou velmi rozmanitého rázu a závisí jejich průběh na četných okolnostech, jak současných, tak předchozích. Červeno-černý selén připravený určitou cestou z přehřátého roztaveného selénu šedé krystalické modifikace jest modifikace *A* o nepatrné vodivosti elektrické rázu kovového; příčinou této vodivosti jsou stopy SeO_2. Zahřeje-li se tato modifikace zvolna na 180—200° *C*, vzniká šedá modifikace *B*, která má mnohem větší vodivost než *A*, ale s negativným koefficientem temperaturným. Směsi obou těchto modifikací jsou stálé jen při určitém poměru $A : B$, což jest vůbec první pozorovaný příklad toho druhu směsí. Auktor stopuje průběh reakční rychlosti i rovnováhy obou složek Se_A i Se_B jak závisí na teplotě.

---

[108]) R. M a r c, Zeitschr. f. anorg. Chemie. *48*. 393. 1906 a *50*. 446. 1906.

Hesehus[109]) podává *stručný přehled* nynějšího stavu *otázky selénového chování* vzhledem k vlastním pracím od r. 1883. Mimo to, že z materiálu novějšího může potvrditi své dřívější výsledky na př., že poměr m'/m, kde

$$m = \frac{r_0 - r}{r},$$

značí t. zv. fotoelektrický effekt t. j. procentuálnou změnu odporu r_0 ve tmě a r při osvětlení, jest v mezích 1 : 4, když m a m' znamenají effekty při osvětleních v poměru 4 : 1, ať počáteční osvětlení jest jakékoliv, ještě ukazuje dále, jak lze rozeznati různé modifikace selénu. Také pokud jde o světelné doznívání, potvrzují novější práce auktorovy názory. Příčinu citlivosti Hesehus hledal už r. 1883 v allotropické dissociaci, která se mathematicky formuluje.

Také Pochettino a Trabacchi[110]) uveřejňují řadu *pozorování selénových preparátů* dvojí cestou připravených. Amorfní tavený selén zahřát na 190°, kdy nastal přechod ve tvar krystalický a pak ochlazen aneb zahřát ještě dále v lázni olověné a s ní ochlazen na obyčejnou teplotu. Tyto druhé preparáty jevily anomalie, na něž už předešlé práce také upozornily. Auktoři studovali hlavně vliv střídavého proudu (100 volt, 42 ∿) a potvrdili zvýšení odporu ve tmě i změnu fotoelektrického účinku hned po přerušení alternujícího proudu deset vteřin probíhajícího. Toto zvýšení odporu není však trvalé. Při preparátech prvního druhu vrátí se původní odpor teprvé za týden, kdežto při preparátech druhého typu za půl druhého dne. S rostoucím napjetím střídavého proudu roste také zvýšení odporu, ale fotoelektrický effekt blíží se asymptoticky k mezné hodnotě různé dle preparátu. U preparátů z druhé modifikace se původní negativný effekt fotoelektrický umenšuje a po průchodu nullou stává se kladným. Změny jsou zvratné, i navrátí se původní poměry , když změna odporu vzbuzená střídavým proudem přešla.

Coste[111]) shledává, že *oteplování i osvětlování selénu* mají obdobný účinek. Zahřeje-li se selén do 174° C, nastává vnitřní transformace doprovázená vývojem tepla a náhlým klesnutím vodivosti. Zpětný proces vykazuje hysteresi a při opakovaném oteplování se poměry stanou ještě složitějšími, až konečně dostaví se ustálený stav rovnovážný.

Spojí-li se dvě stejné baterie akumulatorové a dva selénové stejné preparáty za sebou v řadu $B \cdot B_1 Se_2 \cdot Se_1$, tu galvanometr spojující místa označená tečkami nejeví úchylky, leč když jeden z preparátů jest osvětlen. Korn[112]) počtem a pak prakticky řeší úlohu, jaké musí býti *konstanty přístroje*, aby úchylka galvanometru byla vždy *úměrna dopadajícímu osvětlení* jedné desky i když se hledí k únavě preparátu, pro kterou auktor supponuje jistý zákon opřený o zkušenost. Provedení záleží v tom, že selénový preparát Se_1 se osvětlí přímo, Se_2 však současně nepřímo světlem, které může dopadnouti teprvé tehdy, když galvanometr jest uchýlen. Zařízení toto má důležitost při telefotografii.

Zajímavé *použití selenového preparátu k fotometrickému měření* zvláště pro rychlé a přibližné stanovení svítivosti lamp popisuje T. Torda[113]).

---

[109]) N. A. Hesehus, Phys. ZS. 7. 163. 1906.
[110]) A. Pochettino - G. C. Trabacchi, Atti Accad. Lincei. 15. 27. 1906. Ref. Electrician 58. 897. 1907. N. Cim. 12. 335. 1906.
[111]) M. Coste, C. R. 143. 822. 1906.
[112]) A. Korn, C. R. 143. 476. 1906.
[113]) T. Torda, Electrician 56. 1042. 1906.

V o g l e r[114]) udává methody, jak možno zhotoviti *selénový preparát poměrně značné plochy*, při čemž selén drží se buď mezi mosaznými plíšky aneb spočívá na hliněné desce.

Lze očekávati, že *studium fysikálních vlastností velice tenkých vrstev vodivých* povede k dalším výsledkům elektrónové theorie vedení. B o s e[115]) pokusil se dokázati změnu odporu velice tenké vrstvy platinové v elektrickém poli vytvořeném v kondensátoru, jehož jedním polepem byl sám lístek. Dle označení pole budou elektróny buď přitahovány neb odpuzovány v celém vodiči a dle toho ukáže se změna odporu. Velice citlivá úprava však nedala žádný výsledek.

Také pokusy P o h l o v y,[116]) který úpravu, pokud jde o isolaci, zdokonalil, nevedly k žádnému cíli.

Palladium má schopnost absorbovati až 1000 objemů vodíku; při tom rozměry drátu i jeho odpor galvanický rostou. Otázku tuto studoval poprvé C. G. K n o t t (1884, 1888), načež v poslední době A. A. K r a k a u (1895) a M c. E l f r e s h (1903) jeho pozorování sice rozmnožili, ale k souhlasným výsledkům nedošli. F i s c h e r[117]) *nasycoval palladiový drát* délky asi 20 *cm* a tloušťky 13 *mm elektrolytickým vodíkem* po řadu dní. Zprvu absorbuje se veškeren vodík, později dostihne se nasycenosti (asi 1040 objemů drátu), po přerušení proudu nadbytečný vodík samovolně odejde a nastane rovnováha. Během nasycování měřen odpor drátu i shledáno, že zprvu do $v = 30$ obj. není úměrnosti s odporem drátu r, jak mínil K n o t t, ale jeví se tu náhlý vzrůst odporu. V intervalu $v = 30$ až 950 obj. jest chod zcela rovnoměrný, což z výsledků Mc. Elfreshových nevyplývalo. Nad $v = 950$ jest vzrůst odporu jen velmi volný a u $v = 1000$ změna vůbec přestává. Maximálná poměrná změna odporu činí 169% v dobrém souhlasu s číslem Mc. Elfreshovým 167. Umenšuje-li se oxydací elektrolytickým kyslíkem obsah vodíku ve drátě, klesá odpor po křivce zcela stejného typu, jejíž body však tím více leží pod body křivky nabíjecí, čím více vodík se ztrácí, takže nyní při tomže objemu v jest odpor menší. Původního odporu dojde se pro $v = 100$. Toto chování se nepodařilo vysvětliti. Současně s odporem mění se také délka drátu a to pro $v = 1$ jest koef. délkový $\alpha = 25{\cdot}4 \,.\, 10^{-6}$. Tato změna jest zcela rovnoměrná, až při $v = 1000$ nastane náhlé zvýšení α. Při zpětném procesu se jeví větší α, takže na konec jest drát kratší než byl původně.

P i r a n i[118]) obíral se podobnou otázkou *u tantalu*, který pohltí až 740 svých objemů. Při tom odpor zvýší se 17 až 21kráte, a temperaturný koefficient značně sklesne.

Rozptýlením kathody M a u r a i n[119]) obdržel jemné *povlaky kovové* na skle, které jevily dichroismus. Jejich vodivost elektrická není ve všech směrech stejná, ale jeví maximum a minimum souhlasné s maximem a minimem optické absorpce. Nejnápadnější dichroismus shledán na vismutových zrcadlech. Poměr vodivostí minimálné a maximálné jest 0·8 až 0·48 dle vzdálenosti od kathody.

Koherery.

Na koherer mimo vlny elektrické působí také *vlivy mechanické* na př. akustické vlny (A u e r b a c h) neb otřesy vůbec, avšak i, jak L e p p i n

[114]) A. V o g l e r, Mechaniker *14*. 147. 1906.
[115]) E. B o s e, Phys. ZS. *7*. 373. 1906.
[116]) R. P o h l, Phys. ZS. *7*. 500. 1906.
[117]) F. F i s c h e r, Ann. d. Phys. *20*. 503. 1906.
[118]) M. v. P i r a n i, ZS. f. Elchem. *11*. 555. 1905.
[119]) Ch. M a u r a i n, C. R. *142*. 870. 1906.

shledal, *tepelné vlny*. T h ö l d t e[120]) podrobněji studoval vliv mechanických otřesů na jednoduchý koherer zhotovený ze dvou aluminiových, magnesiových, kadmiových aneb zinkových tyčinek vzájemně skřížených a mírně k sobě přitlačených. Pouhý tlak na tyčinky takového kohereru neměnil vodivosti, bylo nutno učiniti takový otřes, aby vzniklo chvění tyčinek. Změna odporu byla vždy menší než jakou působí vlny elektrické, a jest úměrna intensitě vibrací. Jeví se tu umdlení, jak co do snížení odporu, tak i při zvýšení zpětném po nárazu. Výklad kohereru vidí auktor v mikroindukci. Když na určitém místě dotykové plochy se částice tak daleko přiblíží, že mezi nimi přeskočí jiskra, tu indukčním účinkem jejím okolní místa přivedou se na tak vysoký potenciál, že i mezi nimi vzniknou jiskry, čímž celkový odpor se zmenší. Výklad tento platí pro elektrické i mechanické vzruchy kohereru. Mikroskopické zkoumání dotykových ploch aluminiového kohereru ukázalo, že po každé kohési na kladném polu objeví se tmavá skvrna jakoby zuhelnatělá nečistota povrchu. Pokusy s naprosto čistými tyčinkami s jedné a s tyčinkami natřenými ricinovým olejem s druhé strany vedly auktora k názoru, že skutečně existují tu jiskry, které se projevují tepelným účinkem. Dielektrická vrstva oleje zuhelnatí, tím se vytvoří most vodivý, který nejmenším pohybem se zruší. Při těchto pokusech vesměs potenc. rozdíl na kohereru byl menší než kritický.

W e i s s[121]) podává stručný přehled tří prací týkajících se *nedokonalých kontaktů*. O dvou z nich bylo už referováno (F i s c h V. 117. 1904, B l a n c V. 92. 93. 1905), zbývá doplniti ještě prací třetí — S c h n e i d e r o v o u. Charakteristika kohereru t. j. závislost e na i při rovnosměrném proudu není dána přímkou jdoucí počátkem, jak vyžaduje zákon Ohmův, ale křivkou, která jde z počátku pod jistým úhlem, ale ohýbá se v dalším průběhu do směru vodorovného, který podrží pro určitý interval intensity, pak opět obrací se ve směr šikmý, který ve zpětném prodloužení jde počátkem. Stálá hodnota e pro určité rozmezí intensity sluje kritické napjetí. F i s c h studoval tuto veličinu pro jiná ústředí než vzduch (pro vodu, petrolej, terpentin, alkohol etc.) obklopující dvě plochy železné v dotyku a shledal, že sice charakteristika není v tomto případě tak význačná, ale že kritické napjetí jest veličina stálá pro všechny téměř případy — na př. pro železný koherer 0·21 voltu. Pro viskosní ústředí tato konstanta byla mnohem větší, u glycerinu na př. 0·78 voltu. S c h n e i d e r všiml si značné kohese dvou dotýkajících se ploch po ozáření a vykládá účinek kohereru jako Lodge svářením hran a rohů částeček se dotýkajících. Zavede-li se proud, tu zprvu platí zákon Ohmův, ale když místa přechodu se značně zahřejí, svaří se, odpor se umenší, intensita roste, ač e zůstává stálé. Z tohoto názoru vyplývá, že kritické napjetí nemůže býti látkovou konstantou, ale je to veličina zcela náhodná. Jenom u železa a aluminia našel Schneider střední partii charakteristiky vodorovnou, u platiny, zlata, stříbra, cínu, zinku, olova, niklu tato partie mírně stoupá, kdežto u magnetitu klesá. Při zvýšeném tlaku bude třeba větší intensity, aby nastalo svaření a umenšení odporu v přechodu, jak také pokusem dokázáno. Součin z adhése a odporu byl veličinou stálou pro koherer platinový a železný. Sváření jde tím nesnadněji, čím tyče dotýkající se svými základnami jsou silnější. Proto třeba větší intensity, aby nastala kohése. Tyto důsledky potvrdil Schneider vahami. Umožní-li se sváření tím, že místo stykové se nezávisle zahřeje na vysokou teplotu, nastane snáze kohése. Ve všech těchto případech koherer

[120]) R. T h ö l d t e. Ann. d. Phys. *21*. 155. 1906.
[121]) P. W e i s s, Journ. d. Phys. *5*. 462. 1906.

měřen při stálém proudu, ale lze přenésti tyto výsledky i na koherery pod vlivem elektrických vln, kde účinek tepelný jest mnohem menší. Naproti tomu Blanc poukázal k tomu, že zvýšení teploty není nutnou podmínkou pro zjev kohése, a vykládá účinek kohereru diffusí elektrónů na stykové ploše.

Koherer z jediného krystalu karborunda sestavil C. Dunwoody. Pickard[122]) podává o tom zprávu a soudí, že patří tento případ do kategorie bolometrických detektorů. Také zde oteplením mění se odpor mezi hrotem neb hranou krystalu a podložkou následkem tepelného účinku elektrických vln.

Vedení elektrolytů.

Vzhledem k tomu, že letos vyšel opětně přehled prací z fysik. chemie, omezíme své referáty jedině na ty, které mají pro fysikální bádání bezprostřední důležitost.

Broca a Turchini[123]) ukázali loni (V. 366. 1905), že experimentálné výsledky při měření odporů kovových válců *proudy vysoké frekvence* nesouhlasí s theorií Lorda Kelvina. Tíž auktoři *rozšířili své pozorování* také na kyselinu sírovou obsaženou ve válci o průměru 6 *cm* a výšce 10 *cm* mezi dvěma platinovými elektrodami. Proud jednou velmi značné frekvence, podruhé stejně silný jen volné frekvence procházel elektrolytem a měřeno jím způsobené oteplení. Polarisační zjevy zde nemají žádného vlivu. Při malé vodivosti není rozdílu mezi odporem při nekonečné frekvenci R a při malé frekvenci R_e, kdežto pro kyselinu sírovou maximálné vodivosti shledán poměr

$$R_f/R_e = 0{\cdot}79 \text{ při } n = 3 \,.\, 10^6 \text{ a}$$
$$R_f/R_e = 0{\cdot}71 \text{ při } n = 1 \,.\, 10^6 \text{ až } 0{\cdot}19 \,.\, 10^6.$$

Odpor je tím menší, čím větší je frekvence, zcela proti očekávání theorie.

Demolis[124]) určoval velmi podrobně *vodivost různě koncentrovaných roztoků NaCl, NaOH* a směsi obou roztoků při temp. 15° a 80° *C*. Vodivost roztopených solí měřena byla několikráte, často však vadila polarisace, jindy zase skleněná nádoba nedovolovala jíti nad jistou mez teploty. Hodnoty Poincaré-ovy (1889) vedly k lineárné závislosti vodivosti roztopených solí *KCl, NaCl*, $CaCl_2$ na teplotě s kladným koefficientem, ale zdá se, že jak látky samotné byly znečistěny, tak měření teplot bylo velmi nespolehlivé.

Arndt[125]) znovu methodou Kohlrauschovou v nádobce porculánové tvaru U použitím elektrické lázně *měřil vodivost* K až do 1100° *C* pro $SrCl_2$, KCl, $NaCl$, $CaCl_2$, $BaCl_2$, Na_2SO_4, K_2SO_4 a K_2CO_3. Výsledky pozorování lze vyjádřiti empirickým vzorcem

$$K = a\,[1 + b\,(t - 900^0) - c\,(t - 900^0)^2],$$

při čemž c při CaC_2, $SrCl_2$, $BaCl_2$ jest větší než 0 a řádu 10^{-6}, kdežto b je řádu 10^{-4}. Pro KCl a $NaCl$ však lze psáti

$$K = \text{konst.}\ T,$$

je-li T absol. temperatura. Současně určeny ekvivalentní vodivosti pro

---

[122]) W. Pickard, Éclair. électr. *49*. 502. 1906.
[123]) A. Broca-S. Turchini, C. R. *142*. 1187. 1906.
[124]) L. Demolis, Journ. chim. phys. *4*. 528. 1906.
[125]) K. Arndt, ZS. f. Elchem. *12*. 337. 1906.

900° a ukázáno, že při solích kalia jest ekvivalentní vodivost asi o 20% menší než při natriových solích. Zároveň určeny přesně body tání zmíněných solí.

Příspěvek k *vodivosti velmi tenkých vodních vrstev* podali Trouton a Searle.[126]) Staniolový list byl šelakem přilepen k desce skleněné a pak odstraněn pásek asi 2 *mm* široký tvaru meandru ┌┘└┘┌┐, takže vznikly dvě staniolové plochy od sebe 2 *mm* vrstvou oddělené. Vloží-li se taková „mříž" do proudovodu o el. mot. síle *e*, klesá intensita proudu volně s dobou. Po komutaci proudu jest počáteční hodnota intensity až 7kráte větší než byla původně. Zvýšení toto i při stejných podmínkách vlhkosti záleží na době, jak dlouho šel původní proud. Po komutaci však intensita se volně zvyšuje, což souvisí jak se stavem hygroskopickým, tak s elektromot. silou i s předchozím stavem desky. Tyto úkazy lze vysvětliti dvojí cestou. Buď povlak na skle sražený chová se jako elektrolyt ze solí ve skle obsažených. Proudem nastává kataforesa, kapalina se kupí k jedné straně na př. kladnému polu. Tím dříve stejnoměrný průřez stane se nerovnoměrný a vzniká zvýšení odporu. Aneb elektrolyticky vzniklý kyslík oxyduje kraje staniolu, čímž odpor se zvyšuje. Zpětnou redukcí lze dospěti k původnímu odporu. Ze druhého výkladu lze stanoviti vztah mezi pozorovanou intensitou a dobou, který výborně souhlasí s pozorováním. Počáteční odpor závisí značnou měrou na vlhkosti ovzduší, i lze užiti této úpravy k měření hygrometrickému. První možnost se opticky dokázati nepodařilo. Charakteristika (závislost *e* a *i*) odpovídající Ohmovu zákonu (lineární) nebyla nalezena, křivky jeví konkavitu k ose *i*, takže pro vyšší el. mot. síly jest intensita větší t. j. odpor menší, což auktor také vykládá.

Jones[127]) měřil *vodivost vodných roztoků* různých látek zejména *solí, kyselin a zásad* při 0° *C*, z čehož lze určiti dissociační konstantu $\alpha = \mu_v/\mu_\infty$. Kdyby nenastala hydratace, souhlasilo by theoreticky počítané snížení bodu tuhnutí s hodnotou pozorovanou. Z rozdílu obou dat lze souditi, kolik molů vody jest spojeno s jedním molem látky. Úhrnné množství vody, které je s rozpuštěnou látkou spojeno, ve všech pozorovaných případech s rostoucí koncentrací roste. Při větších zředěních však jedna molekula rozpuštěné látky spojuje se s větším počtem molekul vodních, u kyselin až do jistého maxima. Tyto hydráty jsou nestálé sloučeniny, zvláště při vysokých teplotách. Tvoření hydrátů připisuje se molekulám i iontům a počet možných hydrátů pro určitou látku jest větší než jak theorie Mendělejevova předpokládá.

Hollard[128]) studoval pokusně *vodivost jistých směsí roztoků*. Kyselina sírová zředěná jest dissociována v ionty H_2^+ a SO_4^-. Přidá-li se něco Na_2SO_4, tu ač množství iontu SO_4 vzroste, přeci vodivost jest menší než byla dříve. Část iontů H_2, jak auktor se domnívá, zmizí a vytvoří komplexní ion SO_4H^-. Přidání roztoku solného má však někdy za následek také zvýšení celkové vodivosti, jak vysvítá z „křivek stejné vodivosti". Křivky tyto odpovídající určité vodivosti mají za úsečku množství rozpuštěné soli na př. Na_2SO_4 v 100 cm^3 roztoku, jako pořadnici množství H_2SO_4 v 100 cm^3 roztoku. Při slabých roztocích (asi 1 *g* H_2SO_4 na 100 *g*) křivky stejné vodivosti při pozvolném přidávání roztoku Na_2SO_4 volně vystupují k maximu, načež klesají. Za to při větších koncentracích (na př. 11 *g* H_2SO_4 na 100 cm^3) křivky stále stoupají. Chci-li udržet zde stále

---

126) F. T. Trouton-C. Searle, Phil. Mag. *12*. 336. 1906.
127) H. C. Jones, ZS. f. phys. Chem. 55. 385. 1906.
128) A. Hollard, Journ. d. Phys. 5. 654. 1906.

stejnou vodivost směsi, musím přidávat oba roztoky, kdežto dříve přidání roztoku jednoho vyžadovalo ubrání roztoku druhého. Jedna z křivek jest vodorovná, na př. u 3% H_2SO_4. Pro jiné soli platí obdobné pravidlo; vždy vodorovná křivka přísluší 3% H_2SO_4. Z toho auktor dovozuje, že netvoří se komplexní ionty *Na*, *Mg*, *Zn* neb *Cu*, ale komplexní ionty *H*. Jedině síran ammonatý tvoří výminku. Zde vodorovná křivka přísluší asi k 8% H_2SO_4.

S podobnou otázkou zabýval se Boizard.[129]) Rozpouští-li se ve zředěné H_2SO_4 vodivosti λ_1 dále ještě $(H_4N)_2SO_4$, tu *roztoky smíšené* mají vodivost $\lambda \lesseqgtr \lambda_1$. Zcela podobné chování jeví také jiné sírany, minerální kyseliny a p. i v roztocích kyseliny dusičné a fosforečné. U octové kyseliny a mravenčí tato zvláštnost nebyla. Některé výsledky však nesouhlasí s prací předešlou.

Wassmuth[130]) jedná o otázce z fysiologického stanoviska důležité, o *vodivosti směsi roztoků* m_1 gramového ekvivalentu *NaCl* a m_2 gram. ekvivalentu Na_2CO_3, při čemž m_1 i m_2 jsou v mezích 0·03 až 0·1. Je-li *r* zředění, lze příslušnou vodivost K_r vyjádřiti empirickým vzorcem a naopak ze známého ekvivalentu m_1 a vodivosti lze vypočítati m_2.

Vodivost mořské vody vyjádřil E. Ruppin[131]) vzhledem k různému obsahu soli formulí třetího stupně pro teploty 0°, 15° a 25°.

Negreano[132]) měřil *odpor a koefficient temperaturný různých minerálných vod* přirozených a shledal, že vody různého původu mají různý specif. odpor charakteristický pro tento druh. Koef. temperaturný jest záporný, hodnoty asi 0·02. Umělé vody liší se velmi podstatně od vod přirozených svým odporem, takže lze použiti této methody k rozlišení obou druhů vod.

Vliv záření radiového krátkou dobu trvajícího na vodivost vody byl shledán nulový, právě tak jako záření obyčejného. Při záření radiovém velmi dlouho trvajícím (24 hod.) se vodivost vody řádu 10^{-6} cm^{-1} ohm^{-1} zvětšila jen o $0{\cdot}005 \, . \, 10^{-6}$, což odpovídá změně odporu vody ostavené stejnou dobu na vzduchu. Kohlrausch[133]) znovu měřil účinek 10—20 *mg* $RaBr_2$ a shledal, že dlouhotrvajícím ozářením se skutečně zvyšuje vodivost, když všechny ostatní známé vlivy byly odečteny. Účinek záření s dobou se zmenšuje a to za 14 dní klesne na $^1/_3$ původního obnosu. Účinek nelze připsati účinku ionisovaného vzduchu nad radium bromidem. Výklad možný jest dvojí: buď paprsky radiové působí ionisaci vody aneb vlivem záření mění se rozpustnost skla odporové nádobky, což vzhledem k známým změnám jiným není vyloučeno.

Kohlrausch a Henning[134]) podávají obšírnější zprávu o své práci (V. 128. 1904) týkající se *vodivosti roztoků* $RaBr_2$. Stanovena vodivost pro gram. ekvivalenty v litru od $m = 0{\cdot}001$ do 0·05, a to zvláštní nádobkou odporovou velice malé kapacity. Pro nekonečné zředění vyplývá $\Lambda = 125$ až 126, přijme-li se hodnota Curie-ova pro atomovou váhu $Ra = 225$, resp. $\Lambda = 135$ až 136 pro $Ra = 258$ (Runge-Precht). Koefficient temperaturný 0·024, v celku velmi málo s rostoucí koncentrací klesající, se neliší od jiných příbuzných solí. S dobou nebyly shledány žádné zvláštní změny. Dalšími úvahami na základě měření nebylo možno rozhodnouti

---

[129]) G. Boizard, C. R. *142*. 1082. 1906.
[130]) A. Wassmuth, Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa. 985. 1906.
[131]) E. Ruppin, ZS. f. anorg. Chem. *49*. 190. 1906.
[132]) D. Negreano, C. R. *143*. 257. 1906.
[133]) F. Kohlrausch, Ann. d. Phys. *20*. 87. 1906.
[134]) F. Kohlrausch-F. Henning, Ann. d. Phys. *20*. 96. 1906.

otázku o atomové váze radia. Zdá se však, že hodnota 225 jest pravděpodobnější, ač vzhledem k neúplné čistotě preparátu není vyloučeno, že by radium mělo nějaké zvláštní postavení v řadě alkalických prvků.

Schoop[135]) zabýval se podrobněji *rozdělením proudových křivek* při elektrolytické nádobce s rovnými elektrodami; použitím dvou pomocných elektrod vyhledával místa stejného potenciálu. Druhá okolnost zvláště pro akumulátory důležitá jest rozdělení hustoty proudové na povrchu elektrody. Už při jednoduché elektrolyse jest nápadné nerovnoměrné usazování na kathodě, resp. nerovnoměrné rozpouštění anody. To zvláště jeví se v ruzné kapacitě různých míst desky akumulatorové a různým opotřebováním těchto míst.

Palmaer[136]) podává poněkud *pozměněné a názornější odvození* známého vzorce Kohlrauschova

$$\Lambda = \gamma F (U + V),$$

značí-li Λ ekvivalentní vodivost, γ stupeň dissociace, $F = 96.540$ coul., U, V absolutné rychlosti katiónu a aniónu pro spád 1 volt/cm a to jak pro elektrolyty ze dvou jednomocných iontu, jak Nernst dokázal, tak i pro elektrolyty s různým počtem iontů různomocných. Při tom se poukazuje na jednoduché číselné určení absol. pohyblivosti U, V z dat pokusných.

Elektrolysa.

Elektrolysuje-li se po řadu dní $n/1$ H_2SO_4 aneb $n/1$ $NaOH$ mezi kathodou (3×4 cm^2) platinovanou a anodou (174 cm^2) neplatinovanou velmi slabým proudem hustoty $1{\cdot}5 \,.\, 10^{-7}$ *amp/cm*² (na anodě) při potenciálu 1·45 až 1·55 *voltu* proti normálné elektrodě vodíkové, tu vytvořuje se, jak Senter[137]) shledal, *jistá oxydující sloučenina*, která už dříve v jiných případech byla stopována. Tato sloučenina nejeví charakteristické reakce H_2O_2, jest velmi stálá, ani varem se neruší. Auktor odmítá domněnku, že by to byl ozon neb rozpuštěný kyslík. Další vlastnosti a podstatu této látky pro nepatrné množství nepodařilo se probádati. Roztok elektrolysovaný na anodě obsahuje stopy platiny. Že platina se při elektrolyse střídavými proudy rozpouští, poznal už W. de la Rue (1839) a v posledních letech dokonale dokázal Ruer. Senter soudobně s Taflem však našel rozpouštění platiny i při stejnosměrných proudech. Rozpouštění je značnější u elektrody, která už byla upotřebena, než u elektrody čerstvé.

Turrentine[138]) studoval *elektrolysu* HNO_3 a $Cu(NO_3)_2$ *mezi Cu-elektrodami*. Při elektrolyse HNO_3 mezi Cu-elektrodami na anodě vzniká jen $Cu(NO_3)_2$, ale žádný $Cu(NO_2)_2$. Na kathodě redukuje se dusičná za přítomnosti iontu Cu na NO, není-li jich, na NH_3. Když se elektrolysuje $Cu(NO_3)_2$ s HNO_3 tu na Cu-kathodě vzniká NO.

W. Palmaer[139]) popisuje *nový model*, který má znázorniti *změny koncentrační* při elektrolyse kolem anody a kathody, jakož i zákony Hittor-

---

[135]) U. Schoop, Journ. d. Phys. *5*. 809. 1906.
[136]) W. Palmaer, ZS. f. Elchem. *12*. 509. 1906.
[137]) G. Senter, Electrician *57*. 538. 1906.
[138]) J. W. Turrentine, Journ. phys. chem. *10*. 715. 1906. Ref. Fortschritte d. Phys. *62*¹. 584. 1906.
[139]) W. Palmaer, ZS. f. Elchem. *12*. 511. 1906.

fovy. Současně popsán pokus, jak při elektrolyse *HCl* kapalina u stříbrné anody stává se lehčí u platinové kathody těžší užitím spojitých nádob.

Price a Judge[140]) obdrželi kvantitativně souhlasné vylučování zinku ze siranu zinečnatého užitím rotujících elektrod, platinové kathody a anody tvaru dvojitého prstenu. Roztok musí býti chlazen, jinak výsledky jsou asi o 1% odchylné. Jako přísada se osvědčil jen siran sodnatý.

V pokračování své práce (V. 165. 1905) W. Holtz[141]) popisuje svoji methodu, jak možno získati pěkné *stromkovité útvary* při elektrolyse kovových solí použitím proudů vznikajících v samotné elektrolytické nádobce.

Ryss a Bogomolny[142]) studovali podmínky, kdy lze vyrobiti *dokonalé povlaky železné* elektrolysou $FeCl_2$ aneb $FeSO_4$ mezi železnými anodami a železným rychle rotujícím válcem. Hustota proudová zvláště na počátku musí býti velice nepatrná a nesmí vůbec přestoupiti 0·4 *amp/dm*² při soli první, 0·5 *amp/dm*² při soli druhé. Také teplota má závažný vliv. Vrstvy silnější než 0·3 *mm* se nepodařilo vůbec zhotoviti, neboť dále vylučuje se $Fe(OH)_3$. Zvětšiti tuto tloušťku přidáním jiných elektrolytů se nepodařilo.

Se stejnou otázkou, ale vzhledem k četným jiným kovům, zabýval se A. Betts[143]) a ukazuje zvláště, jak nepatrné změny v uspořádání aneb přidání nepatrného množství jiné látky mají vliv na vylučování kovů. V náležitém tvaru vylučuje se *Cu* ze $CuSO_4$, *Zn* ze $ZnSO_4$, *Ni* z $NiSO_4$, *Fe* z okysel. $FeSO_4$, *Sb* ze SbF_2, *Au* ze $AuCl_3$ etc. Málo drží *Ag* z $AgNO_3$, *Cd* z $CdSO_4$, *Pb* z octanu a dusičnanu etc.

Při *elektrolyse $CuSO_4$ mezi Cu-elektrodami* při stoupajícím potenciálném rozdílu od 0 počínajíc proud rovnoměrně stoupá od 0, což svědčí o stálém odporu. Vloží-li se v cestu porovité diafragma nevodivé, odpor se přiměřeně zvýší. Je-li diafragma měděné, odpor se zmenší; na jedné straně jeho se měď sráží, na druhé rozpouští. Užije-li se diafragmatu uhlového, které lépe vodí než elektrolyt, tu při malých intensitách chová se jako diafragma nevodivé, při vyšších jako diafragma vodivé. W. D. Bancroft[144]) všiml si podrobně tohoto zjevu zvláště při rotujícím uhlovém diafragmatu, kde rotace ulehčuje pochod iontů přenášejíc je mechanicky z jednoho místa na druhé. Naopak lze se domnívati, že elektrolysa bude míti za následek reakční otáčení diafragmatu kolem vodorovné osy.

Rosset[145]) vykládá dále (V. 146. 1906) *základy dissociační theorie* a rozvádí dále své vlastní názory. Původ náboje iontů hledá ve tření vibrujících iontů o sebe i o dielektrikum, címž jest voda a částice nedissociované. Náboje iontů opáčného označení jsou stejné, ale potenciály různé $+v$ a $-v'$. Tyto rostou s dobou až do hodnot, kdy kondensátor vytvořený dvěma ionty a dielektrikem napjetí neudrží a nastane po výboji rekombinace. Dle zákona o minimu potenciálné energie systému nastane dissociace jiné molekuly atd. Z určitého mechanického názoru o ději při průchodu proudu auktor odvozuje zákon Ohmův pro elektrolyty, dále vedení proudu při polarisaci pod napjetím rozkladovým a jiné úkazy elektrolytické. V rovnici pro odpor elektrolytu *R*

$$R = k^2 t \cdot \frac{l}{S}$$

---

140) T. S. Price - G. H. B. Judge, Chem. News *94*. 18. 1906.
141) W. Holtz, Phys. ZS. *7*. 660. 1906.
142) A. Ryss - A. Bogomolny, ZS. f. Elchem. *12*. 697. 1906.
143) A. Betts, Ref. ZS. f. Elchem. *12*. 819. 1906.
144) W. D. Bancroft, ZS. f. Elchem. *12*. 275. 1906.
145) G. Rosset, Éclair. électr. *42*. 81. 1906.

značí l délku sloupce elektrolytu, S jeho průřez, k konstantu ze zákona Coulombova, t dobu jedné vibrace iontu, během které pošine se v řadě iontů jeden coulomb. Analogicky líčí auktor obraz, jak si představuje kovové vedení. V tomto případě molekuly jsouce téhož druhu nemohou třením se stávati elektrickými. Zde jest třeba zevnějšího popudu, což stane se připojením ke článku. Vibrace molekul kovových dějí se v dielektriku étheru. Zde náboj předává se stykem z molekuly na molekulu i lze z tohoto názoru odvoditi zákon Ohmův i Joule-uv, jakož i effekt Peltieruv i Thomsonův.

V pokračování své práce Rosset[146]) probírá případ, kdy rychlost, se kterou se pohybuje náboj v řadě iontů, jest různá pro každý náboj. Dle auktora nesmí se mysliti převedení na skutečný postupný pohyb iontu, ale jen na pohyb nábojů, což jedině dá se dle mínění auktora srovnati s pozorovanými změnami koncentrace na elektrodách a se zákony chemické rovnováhy. Z čísel Kohlrauschových vyplývá, že zmenšení koncentrace elektrolytu na anodě následkem odchodu kationů jest téměř nezávislé na absolutní hodnotě koncentrace. Za to převodné číslo anionu (na př. Cl) jest velmi závislé na katiónu, ač by se čekalo, že bude tato rychlost stálá pro týž anión jako je pro katión. Dle auktora záleží na poměru rychlosti aniónu a katiónu. Dále se vykládá, proč ekvivalentní ztráta u kathody n jest závislá na teplotě a blíží se k hodnotě $^1/_2$ při zvyšování teploty. Z duvodu thermodynamických podává se dukaz, proč roztoky jeví jediné snížení bodu tání a ne zvýšení jeho. V dalším zabývá se auktor otázkou, zda-li část vedení proudového děje se neelektrolyticky t. j. přímo skrze dielektrikum vedením. To značí, že by elektrochemické ekvivalenty byly závislé na hustotě proudové a na napjetí na elektrodách; také zákon Faradayuv by platil jen přibližně. Poněvadž nic takového se nepozoruje, soudí auktor, že vedení jest jen elektrolytické. V dalším se upozorňuje, že při výpočtu el. mot. sil reakčních jest třeba hleděti také k vlastní ionisaci rozpustidla, čímž se vysvětluje, že výsledná elektr. mot. síla u článku skutečně pozorovaná jest menší než el. m. síla počítaná. Auktor končí obsažný svuj článek několika poznámkami o vlivu světla na pohyb elektřiny v elektrolytech i selénu.

Jako úvod ke své práci o vlivu ultraviolového světla na chemické a elektrické změny Ramsay a Spencer[147]) uvažují *o úloze elektronů při chemických reakcích iontů*, při galvanických článcích a p. Zvláště v posledním případě pojem Nernstova rozpouštěcího tlaku stává se jasnějším a jest možno na př. vysvětliti vznik el. mot. síly, když jedna elektroda článku jest osvětlena ultraviolovým světlem, druhá držena ve tmě.

Brillouin[148]) uvádí nejprvé výklad Nernstuv a J. J. Thomsonův, proč látky se značnou diel. konstantou jeví také značnou dissociační mohutnost, a pak v dlouhém pojednání studuje *podmínky rovnováhy neutrálné molekuly* obsahující náboje elektrické opáčného označení v elektrickém poli, a to když molekula jest isolována aneb když mimo ni existují ještě jiné molekuly modifikující podmínky rovnovážné. Tím vykládá se vzájemné pusobení molekul rozpustidla i rozpuštěné látky.

Hinrichs[149]) vykládá *mechanismus roztoku* ve vodě. Molekulám vody připisuje rotační pohyb kolem osy nejmenšího momentu setrvačnosti. Molekuly tuhé látky (soli) jsou patrně velmi komplexni, ale mezi mole-

---

[146]) G. Rosset, Éclair. électr. *46*. 446. 1906.
[147]) Will. Ramsay-J. E. Spencer, Phil. Mag. *12*. 397. 1906.
[148]) Brillouin, Ann. chim. phys. *7*. 289. 1906.
[149]) G. D. Hinrichs, C. R. *143*. 549. 1906.

kulami vody rozdrtí se na molekuly roztoku. Z této celkem hrubé koncepce vykládá se vznik tepla rozpouštěcího, saturace roztoku, rozpustnost každé látky atd. Elektrisace vzniká třením, dissociace rozštěpením molekul. Dále naznačuje auktor výklad odchylného chování zředěných roztoků od koncentrovaných. Celá dissociace pojímá se tedy jako zjev molekulárně mechanický.

Ve své obsáhlé studii o organických rozpustidlech jako ionisatorech odvodil P. W a l d e n[150]) *relaci*

$$\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = \sqrt[3]{\frac{v_1}{v_2}},$$

značí-li ε diel. konstantu, v stupeň zředění pro roztoky jednoho a téhož normálního elektrolytu v různých rozpustidlech, za stejného stupně dissociačního. Další taková relace důležitá jest, že

$$\Lambda^{25}_{\infty} \,.\, C_{0\text{-}25} = konst.,$$

kdež Λ^{25}_{∞} značí meznou vodivost při 25° C, C temperaturný koefficient v rozmezí 0° až 25° jednoho a téhož rozpustidla.

Svého času E. B a u r (V. 136. 1905) odvodil hořejší *relaci* z Malmströmových úvah, k níž nyní připojil[151])

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}\right)^3,$$

značí-li P_1 a P_2 napjetí rozpouštěcí téhož kovu v rozpustidlech o diel. konstanté ε_1 a ε_2, což značí jinými slovy: elektrolytické napjetí rozpouštěcí všech kovů se v tomže poměru změní, přejdeme-li od rozpustidla jednoho ke druhému, okolnost, která čeká ještě experimentálného zjištění.

Při neutralisaci kyseliny $H\,.\,X$ zásadou $M\,.\,OH$ vznikne sůl $M\,.\,X$ a voda. Určí-li se molekulová vodivost pro kyselinu a zásadu μv_{HX} a μv_{MOH}, tu při neutralisaci zmizejí ionty H^+ a OH^- v ekvivalentním množství, což odpovídá určité vodivosti K, takže lze napsati

$$\mu v_{HX} + \mu v_{MOH} = \mu v_{M.X} + k.$$

Hodnota k záleží jak na koncentraci iontu tak na kvalitě iontů X. B l a c k m a n[152]) ukazuje na číselném materiálu, *že k jest veličinou stálou* pro jakékoliv M. Dále je zřejmo, že platí rovnice

$$\mu v_{M_1OH} - \mu v_{M_2OH} = \mu v_{M_1X} - \mu v_{M_2X} = \text{const.},$$

která dovoluje počítati molekulové vodivosti nerozpustných neb nestálých zásad a solí.

V další poznámce ukazuje týž auktor[153]) jak lze použitím rovnice

$$Rv_{HX} \,.\, \mu v_H + \mu v_{OH} = k,$$

kdež μv_H značí atomovou vodivost iontu H_1^+, μv_{OH} pak molekul. vodivost iontů OH^-, počítati Rv_{HX} relativnou sílu kyseliny HX.

---

150) P. W a l d e n, ZS. f. phys. Chem. *54*. 129. 1906.
151) E. B a u r. ZS. f. Elchem. *12*. 725. 1906.
152) Ph. B l a c k m a n, Phil. Mag. *11*. 416. 1906.
153) Ph. B l a c k m a n, Phil. Mag. *12*. 150. 1906.

Velmi obšírné *úvahy o iontové theorii elektrolytů* uveřejnil W i n t e r.[154]) V úvodu vykládá, že elektrolytické úkazy lze vykládati buď z principů thermodynamických aneb z theorie molekulárné a sám na různých případech ukazuje, že druhé stanovisko jest přiměřenější. Při tom odvozuje ruzné relace pro důležité případy na př. o koncentračních a pod. článcích vůbec, při čemž jednoduchou Nernstovu theorii rozšiřuje tak, aby mohl hleděti i k vlivům teploty. Ke konci pojednává o vlivu vnějších sil (centrifugálné síly, tíže, kapil. sil a pod.) na úkazy elektrolytické.

B r u n e r [155]) dovozuje *hodnotu* (96540 *coulombů*) *faktoru úměrnosti* mezi pohyblivostí iontů vyjádřenou relativně a absolutně jedině užitím rozměrů příslušných veličin.

B o u s f i e l d (V. 102. 1905) ve své *hydratační theorii elektrolytů* přišel k výsledku, že mezi poloměrem iontové sféry r při určitém zředění a poloměrem r_∞ při nekonečném zředění platí vztah (radion)

$$r = r_\infty \, (1 + B \, . \, h^{-1/3})^{-1},$$

znači-li h poměr mezi ekvivalentním množstvím vody a ekvivalentním množstvím rozpuštěné látky. S rostoucím zředěním poloměr r roste. V novém pojednání,[156]) v němž obsažena data pozorování pro roztoky $NaCl$ a KCl, ukazuje auktor, jak možno hustotu roztoků obou solí stejným vzorcem jako funkci radionů vyjádřiti. Převratné hodnoty Hittorfových čísel převodných jsou nepřímo úměrné poměru radionů, čehož lze použiti k extrapolaci na nekonečné zředění. Také viskosita a snížení bodu tání dá se uvésti ve vztah s radionem. Mocnitel n v relaci

$$\frac{1 - \alpha_t}{\alpha^n} = \text{const}$$

má dle O s t w a l d a hodnotu $n = 2$ pro zředěné roztoky, kdežto v a n t'H o f f empiricky našel $n = {}^2/_3$. Pro případ roztoků KCl a $NaCl$ ukazuje auktor, že van t'Hoffův vzorec platí zcela přesně pro nekonečné zředění. Úchylky při roztocích méně zředěných mají původ ve viskositě a různé velikosti iontů následkem hydratace.

Křivky vyjadřující závislost vodivosti na teplotě nejeví náhlého skoku při bodu tání, z čehož R i c h a r d s [157]) soudí, že *mechanismus vedení v elektrolytech tuhých i roztopených jest stejným*. Ježto pak nelze při těchto elektrolytech mluviti o iontech, ježto není dissociace, vykládá se vedení v tomto případě diffusí „nových fasí" látek, které na elektrodách vznikají při elektrolyse.

M a t h e w s [158]) shrnul ve svém obsáhlém pojednání experimentálné *námitky proti dissociační theorii*, kterou hlavně škola Kahlenbergova zamítá. Soubor hlavních námitek podán loni (V. 147. 1905). Referent H. D(a n n e e l) vyvrací některé tyto námitky. Není na př. správno tvrditi, že by Nernst-Thomsonovo pravidlo o shodě diel. konstanty a dissociační mohutnosti bylo zákonem. Nernst sám udává, že mimo rozpustidlo má vliv také roz-

---

[154]) A. W i n t e r, Diss. Leiden 1906. Ref. Fortschritte d. Phys. *62*[1]. 473. 1906.

[155]) L. B r u n e r, ZS. f. Elchem. *12*. 188. 1906.

[156]) W. R. B o u s f i e l d, Proc. Roy. Soc. (A) *77*. 377. 19 6. Ref. Fortschritte d. Phys. *62*[1]. 486. 1906.

[157]) J. W. R i c h a r d s, Ref. ZS. f. Elchem. *12*. 192. 1906.

[158]) J. H. M a t h e w s, Journ. of phys. Chem. *9*. 641. 1905. Ref. ZS. f. Elchem. 12. 325. 1906.

puštěná látka. Anormálné chování látek v tekutém NH_3 se dle Franklina a Krausa vykládá ne značným stupněm dissociace, ale značnou pohyblivostí iontů. Úkaz, že látky, které dle snížení bodu tuhnutí mají málo neb žádné ionty, přece vedou, se nyní vykládá hydratací neb polymerisací.

Práce týkající se souvislosti mezi elektrickou vodivostí a vnitřním třením elektrolytů viz v Pokrocích I. kapitolu o vnitřním tření a diffusi kapalin.

Polarisace.

Franklin a Freudenberger[159]) *rozvrhují el. mot. sílu polarisační na dva sčítance*, polarisaci zvratnou (e) a nezvratnou $f(i)$. Veličina e opáčně namířená proti polarisující el. m. síle trvá i po komutaci proudu, nezáleží na intensitě proudu, ale mění se s koncentrací, s povrchovým stavem elektrod i s teplotou. Při změnách intensity proudu (vesměs téhož směru) se tato veličina nemění. Druhá část $f(i)$ netrvá, když proud se obrátí a závisí na intensitě tak, že mizí při malých hodnotách i. Proto při měření rozkladového napjetí se činí i co možná malé. Při svých pokusech auktoři učinili e malé tím, že elektrolysovali $CuSO_4$ mezi Cu-elektrodami a z pozorovaných hodnot i, E a R určili

$$f(i) = E - Ri,$$

značí-li E el. m. sílu zdroje, R odpor celkový vedení. Tak podařilo se určiti tvar funkce $f(i)$ v závislosti na době při stálém i. Zprvu $f(i)$ od jisté počáteční hodnoty stoupne do maxima, pak rovněž prudce klesne, což odehraje se v prvních vteřinách, načež pak zcela volně stoupá. Závislost $f(i)$ na intensitě i dána vztahem parabolickým. V těchto hodnotách $f(i)$ skrývají se také el. m. síly působené změnou koncentrace roztoku a změnou povrchové jakosti elektrod a změnou teploty. Tyto okolnosti uplatňují se během elektrolysy. Lze pojmouti tuto nezvratnou polarisaci také jako odpor v přechodu. C. Hering při tom poukazuje k tomu, že energetika elektrolysy má také hleděti k thermoelektrickým úkazům, jakož i ke značným změnám objemovým iontů při vytváření plynových molekul.

Při *elektrolyse* na př. $CuSO_4$ mezi elektrodami Pt a Cu *nad napjetím rozkladovým* nastává polarisace. Když anoda Pt předem nasycena jest kyslíkem, možno anodický potenciál považovat za stálý a veškerá změna el. mot. síly nádobky smí se přičísti na vrub změně potenciálu kathody. Následkem změn koncentračních kolem kathody není intensita v tomto případě stálá, ale zmenšuje se s dobou i jest možno touto methodou studovati chování kathody. Zvláště při rovnoměrném pohybu elektrolytu se konečná hodnota potenciálu brzo dostaví. Danneel[160]) podává zprávu o výsledcích v tomto směru nabytých, zvláště o práci Sandově.

Gundry[161]) uveřejnil obšírněji svoji práci *o vlivu alternujícího proudu na polarisované elektrody* (srv. V. 166. 1905).

Danneel[162]) ve stručném referátu s podrobným udáním literatury podává *přehled výsledků elektrolysy střídavými proudy*, jsou-li elektrodami kovy, které se při stejnosměrném proudu anodicky rozpouštějí.

---

159) W. S. Franklin-L. A. Freudenberger, ZS. f. Elchem. *12*. 189. 1906.

160) H. Danneel, E. T. Z. *27*. 1202. 1906.

161) P. G. Gundry, Phil. Mag. *11*. 329. 1906.

162) H. Danneel, E. T. Z. *27*. 221. 1906.

Armagnat[163]) uvádí znovu na pamět, že už r. 1900 na elektrickém kongresu Ferrié poprvé poukázal na *elektrolytický detektor*. Známé úpravy detektoru možno použíti jako jednostranného ventilu pro střídavé proudy, který propouští jen fasi od veliké elektrody k malé, takže lze střídavý proud pozorovati galvanometrem. V této úpravě není úkaz jasný, úchylka jest nestálá, citlivost malá. Zjev stane se mnohem pravidelnější, když detektor se vloží do vedlejšího kruhu o určitém stálém potenc. rozdílu e a intensitě i, která se pozoruje galvanometrem. Tak lze studovat polarisační úkazy v detektoru při stejnosměrném proudu. Armagnat studoval tvar charakteristiky e/i t. j. závislosti intensity i na e. Pro hodnoty $e = 0$ do $e = e_0$ jest $i = 0$, odtud poměr $e/i = konst.$ Tohoto ideálního případu se ve skutečnosti nedostihne, přechod jest spojitý. Pro záporné e jest průběh intensity zcela souměrný. Kritické napjetí e_0 záleží, jak na tloušťce drátu, tak na elektrolytu. Zmenšení pruměru drátů má za následek zvýšení kritického napjetí. Toto chování jeví detektor o zcela stejných elektrodách. Při nesouměrném detektoru, kde povrch elektrod jest velice ruzný, jest charakteristika mnohem nepravidelnější. Je-li na př. jedna elektroda nepolarisovatelná, tu větev negativní zcela chybí. Zvláště studuje auktor chování detektoru vuči mírně (42 obrátek) střídavému proudu. Charakteristika jest tu pozměněna. Auktor popisuje detektor asymetrický velice citlivý na mírně oscillační proudy malé amplitudy, který má při obvyklých měřeních odporu elektrolytů, měření kapacit, samoindukcí atd. zvláště při nulových methodách nahraditi telefon a pod.

Austin[164]) studoval *chování elektrolytického detektoru* nejprve *pod vlivem pomalých oscillací* 60 per. za vteřinu. Bodová aktivná elektroda v tomto případě prúměru až 0·2 *mm* jest necitlivá na oscillace velmi rychlé, za to velice citlivá na pomalé oscillace. Elektrolytem byla 30% H_2SO_4, 50% HCl, 50% KOH, 20% HNO_3. Určováno sesílení polarisujícího proudu po aplikaci střídavého proudu o potenciálu od ± 0·02 do ± 0·17 voltu. Největší účinek jevil se při kyselině sírové, nejmenší při roztoku žíravého drasla. Aktivná elektroda muže býti anodicky neb kathodicky polarisována beze změny výsledku. Někdy pozorován účinek také opáčný. Na př. při slabé polarisující síle (až do 0·52 voltu) jest chování detektoru normálné, ale nad touto hodnotou pomalé oscilace zpusobí při kathodické polarisaci aktivné elektrody umenšení intensity. Detektor ukazuje variace napjetí až 10^{-4} voltu. S tím související variace odporu jest přibližně úměrná čtverci alternujícího proudu, je-li tento silný. Když se el. m. síla polarisující zvyšuje, citlivost stoupá k maximu, kde se buď udržuje aneb mírně klesá. Kritické napjetí není stálé, ale mění se s velikostí i jakostí bodové elektrody. Druhá část práce týká se účinku rychlých oscillací, jaké vyskytují se při radiotelegrafii. Zde bodová elektroda má pruměr jen 0·002 *mm*. Maximum citlivosti shledáno při 50% HCl a 2·4 voltu polarisační pot. difference. Ostatní elektrolyty nedostihují HCl; při menší pot. rozdílu jest účinek také menší; to odporuje Ferriéovi, který udává maximum citlivosti pro H_2SO_4. Byla-li bodová elektroda kathodou, shledán také obdobný účinek. Zvláštní pozornost věnována „odporu" elektrolytické nádobky. Je-li polarisující el. m. síla nulová, odpor jest velice značný (100.000 ohmu), ale klesne až na 400 ohmu, když aplikuje se střídavý proud. Při velmi rychlých oscillacích mimo Ohmuv odpor uplatňuje se také kapacita malé elektrody. Fessenden vykládá funkci detektoru thermicky, takže by přímé oteplení

---

163) H. Armagnat, Journ. d. Phys. 5. 748. 1906.

164) L. W. Austin, Phys. Rev. 22. 364. 1906. Éclair. électr. 49. 201. 1906.

bodové elektrody mělo míti týž vliv jako střídavé proudy. Austin k tomu cíli učinil smyčku z drátu 0·002 *mm*, který zahříval alternujícím proudem. Odpor nádobky se velmi značně zmenšil, takže oteplení skutečně hraje tu roli.

S podobnou otázkou zabýval se také B. M a c k ů.[165]) Dvě elektrody drátěné, měděné neb platinové zastrčeny v kusu mýdla kokosového a polarisovány proudem stejnosměrným. Buď anoda aneb kathoda s třetí pomocnou elektrodou blíže v mýdle umístěnou podrobena vlivu střídavého proudu o 50 periodách a studováno, jak mění se intensita stejnosměrného proudu, když proud střídavý určitou dobu působil a to jednou proud střídavý velmi slabý, podruhé silnější. Při velice slabém střídavém proudu (méně než 10^{-4} amp.) polarisace anody se umenšuje prudce, ale pak zase vzrůstá s dobou, což jeví se na intensitě polarisujícího proudu, který prudce stoupne a pak volně klesá. Po přerušení intensita sklesne ještě dále. Kathoda polarisovaná jest mnohem méně citlivá a změny intensity mají v tomto případě právě opačný směr. Náhlé přechody, které v obou případech se vyskytují, srovnává auktor s úkazy přechlazení a přehřátí, což jest pochopitelno při velice složitých poměrech, které zde vystupují. Auktor různým způsobem podmínky pokusné měnil a vliv některých okolností podrobněji sledoval. Výsledky posuzuje pak vzhledem k výkladu Schlömilchova elektrolytického detektoru, který jeví podstatně odchylné chování.

O některých obecných otázkách detektorů vůbec se týkajících viz také V. 100, 101. 1906.

Otázka o příčině *anodického chování aluminia* není dosud uspokojivě řešena. G u t h e (V. 194. 1904) poprvé seznal důležitý význam plynu zachyceného v blance, která pokrývá anodu, kdežto jiní pozorovatelé si všímali spíše tuhé blanky samotné a její vlastností (IV. 181. 1903, V. 193. 1904). C o o k (V. 195. 1904) hledá příčinu ve hromadění iontu (SO_4) na anodě, čímž vzniká značná opáčná el. m. síla polarisační. Práce jiné (M i t k i e w i c z, IV. 32. 1901) poukazují na obdobu s Wehneltovým přerušovačem, která zvláště jeví se jiskřením v elektrolytu na aluminiové anodě. S c h u l z e[166]) studoval chování aluminiové anody tvaru válce o prùměru 0·4 *cm* úplně ponořené při proudu stejnosměrném v ruzných elektrolytech (vodní roztoky kyselin a solí anorganických i organických). Druhou elektrodou byla děska platinová tvaru polovičního válce obklopujícího anodu. Temperatura udržována chladivou směsí co možná stálá a nízká. Měřeno napjetí e na elektrodách v závislosti na době pro různé hustoty proudové (0·0025 do 0·03 amp/cm^2) a ukázalo se na př. pro $(NH_4)_2\ HBO_3$, že při hustotě 0·005 v prvních 15 minutách vzroste prudce na 410 *voltů*, načež zůstává téměř stálé (mezná hodnota). Tato mezná hodnota jest nezávislá na hustotě proudové. Užije-li se proudu menší hustoty, dojde se k maximálnému e použitím menšího množství elektřiny. Pro praxi ukázaly se nejvýhodnějšími roztoky H_2SO_4 a $(NH_4)_2\ SO_4$, které vykazují malé mezné napjetí. Ostatní elektrolyty chovají se obdobně. Nabude-li se tohoto konečného napjetí nastává velmi čilé jiskření; jiskry skáčou z elektrolytu skrze blánku k aluminiu. Také u H_2SO_4 při 25 voltech nastává jiskření. Při H_3PO_4 jeví se jen doutnavý výboj. Koncentrace elektrolytu rozhoduje celkem málo. Statické charakteristiky, udávající závislost e na hustotě proudu při téže tloušťce účinné vrstvy plynové, ukazují zprvu velice značné stoupání e při velmi malém vzrostu hustoty, ale od určité hustoty proudové, kdy

[165]) B. M a c k ů, Věstník král. čes. spol. nauk. Třída II. XXIV. 1906.
[166]) G. S c h u l z e, Ann. d. Phys. *21*. 929. 1906.

začne jiskření, pozoruje se jen velmi volné klesání *e*. Tato okolnost mluví velmi jasně pro to, že úkaz jest podmíněn plynovou vrstvou na anodě. Pokud jde o vliv teploty shledáno, že při malých hodnotách konečných *e* a malém odporu účinné vrstvy jest vliv temperatury značný, při značném *e* mezném jest vliv temperatury menší. Při vyšších teplotách třeba větší hustoty proudové, aby se dostavilo určité napjetí; také mezné napjetí s teplotou klesá. Charakteristiky při vyšších teplotách probíhají s mnohem menším zakřivením. Není tedy správno, že by nad 50° *C* účinek tento vůbec zmizel; i nad 100° *C* bylo možno jej pozorovati, když se od této teploty vůbec ze začátku vyšlo. Schulze[166]) se domnívá, že příčinou anodického chování aluminiové elektrody jest vrstva plynová obsažená v tuhé vrstvě vytvořivší se proudem na povrchu anody. Tato tuhá vrstva, jak měřením kapacity seznáno, roste s dobou, a přeci existuje mezné napjetí, což by nemohlo býti, kdyby rozhodovala jen tato tuhá vrstva. Tato tuhá vrstva jest jen jakýsi nosič pro plynovou vrstvu. Ještě odpor tuhé vrstvy, jak shledáno přímým měřením, jest nepatrný, nutno dielektrikum hledati jedině ve vrstvě plynové. Měření kapacity ukázalo, že tlouštka tato činí asi 18·5 $\mu\mu$. Že tlouštky této po přerušení proudu ubývá, vysvětluje se diffusí absorbovaného plynu. Pokusy dále shledáno, že všechny elektrolyty lze seřaditi v jedinou křivku udávající závislost napjetí nádobky a tlouštky vrstvy plynové v $\mu\mu$ a to také pro případ roztoku H_3BO_3 v alkoholu, kde konečné napjetí jest asi 1500 *voltů* a příslušná tlouštka vrstvy velmi značná 670 $\mu\mu$. Celý úkaz lze pojmouti jako výboj plynem tlouštky velice nepatrné, ale od jednoho elektrolytu ke druhému proměnné. Ovšem není tím úplně vysvětleno, proč aluminium se tak chová, je-li anodou.

S touže otazkou se zabývali Corbino a Maresca,[167]) kteří uvádějí, že vrstva velmi nesnadno se vytvořuje v některých roztocích na př. dusičnanů, uhličitanů, octanů etc. Velmi snadno při poměrně malém napjetí (pod 30 *voltů*) vzniká v roztocích siranů, kdežto u tartratů na př. jest třeba napjetí velmi značných. Podrobně studovány vlastnosti a výboj kondensátoru elektrolytického, který taková anoda aluminiová představuje. Množství elektřiny na anodě nahromaděné jest sice zhruba stálé pro všechna napjetí, ale závisí na povrchové jakosti desky. Tloušťka vrstvy shledána úměrná napjetí užitému při formaci. Je-li napjetí menší než při formaci, kapacita jest poněkud menší. Pro napjetí menší než polovic napjetí formačního jest kapacita kondensátoru stálá. Auktoři zkoušeli, pokud lze těchto kondensátorů použíti při Duddellových střídavých proudech.

Corbino[168]) *měřil* optickou cestou *tloušťku filmů* vytvořených na aluminiové anodě v roztocích siranů neb vinanů a našel, že tlouštka *d* jest přímo úměrná užitému napjetí, takže kapacita kondensatoru jest nepřímo úměrná tomuto napjetí. Kapacita těchto kondensátorů jest poměrně velmi značná pro malou tloušťku dielektrika. Diel. konst. činí asi 30, což nepřekvapuje vzhledem k tomu, že film není homogenní, a vrstva pevná že vede. V roztocích H_2SO_4 tvoří se film rychle, a s dobou stále jeho tloušťka roste. Ve vinanech *Na* a *K* tvoří se vrstvy jen pomalu, a nabývají vůbec jen malé hodnoty. Ze svých pokusů auktor usuzuje, že pouze plynová vrstva k výkladu zvláštního chování aluminiové anody nestačí, že třeba hleděti také k vrstvě tuhé, vodivé. Gordon[169])

---

167) O. M. Corbino-S. Maresca, N. Cim. *12*. 5. 1906.
168) O. M. Corbino, N. Cim. *12*. 113. 1906.
169) C. Mc. Gordon, Ref. Fortschritte d. Phys. *62*[1]. 612. 1906.

shledal, že *kapacita* formované *aluminiové anody* nezáleží, pokud užito roztoků vodních, na jakosti elektrolytu. Ješto tlouštka vrstvy není ve všech případech stejná, na př. najisto jest při užití kyseliny sírové aneb siranu sodnatého mnohem větší než při elektrolytech jiných, nutno připustiti, že při siranech celá tlouštka vrstvy není vyplněna isolující látkou, ale také vodivou vrstvou. Vrstvy vytvořené z jiných elektrolytů nezdají se míti takovou strukturu. Odpor vrstev určený Wheatstoneovou methodou jest vždy menší než odpor, jaký vychází výpočtem ze zbytkového proudu. Měření provedena jak při průchodu formačního proudu, tak po jeho přerušení. Přerušením se kapacita nemění, ale odpor při formaci jest jen jedna třetina odporu po přerušení proudu.

Gordon a Clark[170]) obdobná měření provedli dále na *passivované elektrodě železné*, která chová se také jako kondensátor. Účinek tento připisuje se vrstvě oxydové, která buď anodickým procesem aneb přímým zahřátím Bunsenovým hořákem vzniká. Odpor v tomto případě patrně následkem nehomogenity vrstvy jest jen malý.

Kielhauser[171]) myslí, že *světélkování aluminiové anody* při dostatečné hustotě ve zředěné H_2SO_4 jest obdobné úkazu při Wehneltově přerušovači, neboť při velmi malé aktivné elektrodě není pozorovati žádného rozdílu. Jiné kovy než aluminium dle auktora nejeví světélkování, ač Wehneltův effekt jeví, což patrně souvisí s odchylným chováním aluminiové anody vůbec. Při roztocích mocných okysličovadel na př. kyselině chromové, dvojchromanu draselnatém, při roztocích chloridu železitého jeví se trvalé světélkování, pokud vůbec elektroda je anodou. Ve dvojchromanu draselnatém svítí anoda celou plochou. Je-li roztok silnější než 7%, jest světélkování trhané, zvláště na hranách a na rozhraní desky a elektrolytu patrné. Tato místa také jeví značnou změnu chemickou. Při vyšší teplotě umenšuje se úkaz pozvolna a při bodu varu zmizí. Při elektrodách *Zn*, *Cu*, *Fe*, *Ag*, *Pt* úkaz vůbec nebyl pozorován

Že *magnesiová anoda* buď v okyselené vodě aneb v roztoku hydroxydu draselnatého se chová obdobně jako anoda aluminiová, seznali poprvé Neyreneuf a později Campetti. Maresca[172]) shledal, že v hydroxydu draselnatém specif. váhy 1·15, sice formace magnesiového proužku se docíliti dá, když začne se hned s proudem značné hustoty (3 milliampery na 1 mm^2), ale úkaz byl tak nepravidelný, že měření srovnávati se nedala. Proto užito roztoku uhličitanu draselnatého specif. váhy 1·40, kde zjev byl velmi pravidelný a také nebylo nutno začíti formaci s proudem silným. V tomto elektrolytu dařila se formace magnesiových anod povrchu 20 cm^2 při napjetích od 5 do 80 voltů. Nad 30 *volty* jest formace zcela pravidelná a proud původně 0·25 *amp.* po 5 minutách sklesne na 0·005 *amp.*, po 10 min. na 0·001 *amp.* Při stále rostoucím napjetí ukazuje se na různých místech světélkování a zvláštní praskání, které končí úplným proražením isolující vrstvy. Kapacita anody povrchu 20 cm^2 jest asi 1·9 mikrofaradu po formaci 60 *volty*, ale s dobou ustálí se na hodnotě poloviční. Je tu úplná analogie, pokud jde o kapacitu, s anodou aluminiovou až na to, že anoda formovaná při vyšším napjetí nabývá kapacity odpovídající napjetí nižšímu, když po delší době na tomto napjetí se udržuje.

---

[170]) C. Mc. Gordon-F. E. Clark, ZS. f. Elchem. *12*. 769. 1906.
[171]) E. Kielhauser. Sitz. Ber. Akad. Wien. *115*. IIa. 1335. 1906.
[172]) S. Maresca, N. Cim. *12*. 155. 1906.

Horry[173]) navrhuje užiti nádobky s aluminiovou anodou jako *klíče pro přerušování* vedení se značným extraproudem. Dostatečně veliká anoda 240 cm^2 snížila napjetí extraproudu 350 *voltů* v určitém případě až na 150 *voltů*.

Poučný *přehled* nejdůležitějších *výsledků o aluminiové elektrodě*, jakož i užití její v elektrotechnické praxi podali Roloff a Siede.[174])

Büttner[175]) shledal zvláště pro účely osvětlování vlaků výhodným elektrolytem aluminiové nádobky borax ammonatý s druhou elektrodou železnou.

Gouy[176]) pokračoval ve své práci (IV. 182. 1903) *o elektrokapilárných křivkách*. Svá měření vykonaná na roztocích především látek anorganických doplnil nyní studiem neutrálných alkoholu, étherů a organických kyselin, v další pak práci své[177]) připojil ještě organické zásady. Tyto látky mění značně křivky elektrokapilárné, umenšují povrchové napjetí často více než látky anorganické. Křivky obecně nejsou paraboly.

Vining[178]) studoval *elektrokapilárné zjevy* v případě, že rtuť nahrazena slitinou Darcetovou tající při 53° *C*. Jako elektrolytu použito zředěné kyseliny sírové neb solné. Křivky měly obdobný průběh jako při rtuti. Tekutý cín, při čemž elektrolytem byl roztopený $ZnCl_2$ nedal stejnoměrných výsledků. Další část práce týkala se vlivu teploty od 16°—90° na funkci elektrokapilárnou, při čemž měřena teplota elektrolytu při povrchu kapilárném. Elektromot. síla nutná k docílení maxima povrchového napjetí klesá s rostoucí teplotou. Ješto Rothe našel, že tato el. mot. síla roste s koncentrací, nelze účinek teploty vyložiti změnou koncentrace. Zahřívá-li se elektrolyt okolo veliké elektrody, jsou úkazy opáčného smyslu.

Potopí-li se do zředěné H_2SO_4, která pokrývá povrch rtuťový, krystalek dvojchromanu draselnatého neb manganistanu draselnatého, nastanou, jak dávno známo a nač Schaum (1899) znovu ukázal, *živé pohyby těchto krystalků*. Schaum podal výklad z toho, že různé části krystalu se různě rozpouštějí. Thiel[179]) soudí, že na úkaz tento třeba hleděti jako na zjev elektrokapilárné následkem různé polarisace způsobené nepravidelným rozpouštěním krystalu.

Boruttau[180]) podává stručný *vývoj kapilárného telefonu*, který není než spojení dvou kapil. elektrometru. Pohyby rtuťového menisku buzené vnějšími mechanickými poruchy (akustickými vlnami) vzbuzují proudy, které v obdobném přijímacím přístroji vzbuzují pohyby právě opáčné. Auktor popisuje některé své pokusy s různě modifikovanými a kombinovanými těmito přístroji.

(Dokončení.)

---

[173]) W. S. Horry, ZS. f. Elchem. *12*. 277. 1906.
[174]) Max Roloff-Erich Siede, ZS. f. Elchem. *12*. 670. 1906.
[175]) M. Büttner, ZS. f. Elchem. *12*. 798. 1906
[176]) Gouy, Ann. chim. phys. *8*. 291. 1906.
[177]) Gouy, Ann. chim. phys. *9*. 75. 1906.
[178]) A. W. Vining, Ann. chim. phys. *9*. 272. 1906.
[179]) A. Thiel, ZS. f. Elchem. *12*. 257. 1906.
[180]) H. Boruttau, Phys. ZS. *7*. 229. 1906.

Gotica.

Píše *Ant. Beer.*

II. *Háipno — haípno.*[1])

Článek, jehož nadpis mnoho nenapovídá, obsahuje zprávu o některých novějších a nejnovějších pracích k otázce slov vypůjčených v jazyce gotském. Otázka vlivu jednotlivých jazyků na jiné, jež zvláště v dobách posledních opět stala se předmětem čilého a methodickým stanoviskem účinnějšího zkoumání,[2]) není nezajímavá, ale obtížná, poněvadž zdání nikde tolik neklame jako právě zde. Řešení její je zodpovědné: odpověďmi se stanoviska jazykového dávají se odpovědi i k otázkám historickým a kulturním vůbec; jimi osvětluje se povaha styků dvou národů, oceňuje se jich vzájemný vliv, odhaduje se jich kulturní vyspělost, neboť „in den Lehnwörtern spricht sich der Völkerverkehr, spricht sich ein Stück Geschichte aus." Že zodpovědnost časem bývá zvážena svůdností rostoucích obrazů a nadšenou neopatrností, je pochopitelno.

Upozorňuji-li zde na práci E. Windische „Zur Theorie der Mischsprachen und Lehnwörter",[3]) jež vyšla už r. 1897, děje se to z několika duvodů. Na práci tu se zapomíná; neuvádí ji na př. ani Friedrich Seiler ve druhém vydání své knihy;[4]) nevyniká-li rozsahem (pouze 26 stránek), imponuje rozvahou a methodikou. Hutně shrnuje tu vedle svých vlastních zkušenosti prací Thurneysenových[5]) a především Schuchardtových[6]), jež bohužel pro odlehlost předmětu jsou tak málo přístupny; a to je druhá příčina, proč málo známou studii Windischovu uvádím. Po třetí pak proto, že na konci své studie probírá Windisch styky kelto-germánské, podrobuje je pronikavé, třeba krátké kritice.

Že jazyk keltský má některé zvláštnosti jazykové společné s italštinou[7]) a na druhé straně že ve slovníku stýká se mnohonásobně s germánštinou, v tom není rozporu, pokud jsme si toho vědomi, že oba jevy nemohly současně povstati. Jak si máme styky Keltů s Germány představiti, k tomu nedostává se nám pevné opory; představa všeobecné nadvlády keltské, opřená o „unité gouvernementale" velké říše keltské, jak ji pro vrstvu keltsko-germánských slov snažil se H. d'Arbois de Jubainville[8]) na základě zpráv řeckých a římských spisovatelů zduvodniti, nedá se dle Windische[9]) bezpečně dokázati. Zajímavý je názor Windischův o angl. town,

---

[1]) První článek „Skeireins dílo Wulfilovo" uveřejnil jsem v 23. roční zprávě české reálky v Čes. Budějovicích; německý výtah vyjde v některém příštím sešitě Zeitschrift für deutsches Altertum.

[2]) Psalo se o něm i u nás. Upozorňuji při této příležitosti na přednášku W. Schulzeho „Über deutsche Lehnworte im Slavischen" v sedění histor. třídy berlínské Akademie 20. června 1907; v Sitzungsberichte č. XXXI. jest otištěna stručná zpráva.

[3]) Berichte über die Verhandlungen der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philologisch-historische Classe, sv. 49 (100—126).

[4]) Die Entwickelung der deutschen Kultur im Spiegel des deutschen Lehnworts, sv. I. v Halle 1905, sv. II. tamže 1907.

[5]) Keltoromanisches, v Halle 1884.

[6]) Slawo-Deutsches und Slawo-Italienisches, Graz 1884; Kreolische Studien ve Zprávách vídeňské Akademie (sv. 101, 102, 103, 105, 116, 122); Beiträge zur Kenntniss des kreolischen Romanisch v ZfRPh., sv. 12. a 13.; Beiträge zur Kenntniss des englischen Kreolisch, Melaneso-englisches, das Indo-englische ve 12., 13. a 15. svazku „Englische Studien".

[7]) Srov. na př. R. Loewe, „Germanische Sprachwissenschaft", str. 17—19.

[8]) „Les premiers habitants de l'Europe", 2. sv. (2. vyd.), str. 323 n.

[9]) Srov. mou studii „O stopách vlivu něm. v čes. staré", str. 4.

sthn. zūn, jež jest shodné s kelt. -dūnum četných jmen místních; nepokládá je za vypůjčené, poněvadž užití slova v horní němčině neodpovídá významu keltského -dūnum (arx). Windisch míní, že slovo bylo v obou jazycích od dob pradávných, ale germánské slovo přijalo na půdě anglické, na níž byla četná jména místní s -dūnum, významu slova keltského.

Jako žádný větší národ není úplně prost cizí krve a cizích mravů, tak i žádný jazyk kulturní není bez živlů cizích: taková čistota předpokládala by úplnou odloučenost a úplnou nevnímavost pro kulturní pokrok, jaká snad není ani u kmenů indiánských ani obyvatelů odlehlých ostrovů. Podmínky vypůjčených vrstev slovních, v nichž zrcadlí se styky národní, pokud byly dějinného dosahu, jsou různé povahy. Nerozhoduje zde jen politická moc a politická převaha — činitel to důležitý tam, kde nastává záměna jazyka úplná —, ale především kulturní poměry, kulturní převaha. Poněvadž slovo vypůjčené znamená obyčejně [10]) věcnou převahu národa, od něhož jest vypůjčeno, vysvětlíme si, proč většinu slov vypůjčených tvoří — jména podstatná; vypůjčuje-li si jazyk i slovesa, ukazuje to k intimnějším stykům; s tím opět souvisí, že na poli flexe, nejspíše skloňování [11]) podléhá vlivům cizím. Však vedle podmínek kulturně historických, jež mají význam hlavně v prvějších dobách styků národních, rozhodují při půjčkách i momenty jiné: tu jistá záliba pro jazyk, jenž zdá se býti jemnějším a význačnějším, tu rozhodlo, že výraz často se opakoval, jinde zas — jak Schuchardt se vyjadřuje — „Kürze, Wohlklang, Anklang der äusseren, Schärfe, Phantasie, Humor der inneren Form“ nebo slovem moda, tam opět působila affektace a raffinovanost. Vliv jednoho jazyka na druhý neomezuje se však jen na slovník: dobře jej vystihl Schuchardt, pravil-li: „eine Sprache beeinflusst eine andere ... auf geistige Weise, indem sie an dieselbe von ihrer inneren Form abgibt.“ A právě v této oblasti vlivů jsou příčiny, jež nám činí pojem „Mischsprache“ [12]) srozumitelným.

Otázka vlivu a odvislosti má také svou stránku mravní: stejně jako O. Schrader [13]) tak i Windisch — abychom tímto jeho výklady opustili — správně vystihl povahu její, napsal-li: „entlehnen, empfänglich sein für Neues, Nützliches, Grosses bei Anderen ist keine Schande, es kommt nur darauf an, wie das eine Volk das vom andern Entlehnte sich assimilirt und fruchtbar zu reicherem, kräftigerem, höherem eigenen Leben verwertet; kein Volk hat eine grosse Rolle gespielt, das nicht durch eine fremde Kultur befruchtet worden war oder ein grosses Erbe angetreten hat.“ Věc samozřejmá a přec ještě nejsme ušetřeni paušálních odsudků pro odvislost kulturní i *v dílech vážnějších.*

*

Zacházeli bychom příliš do podrobností, kdybychom chtěli podati přehled práce v oboru cizích slov v gotštině od Grimmovy předmluvy k nedocenitelné knize E. Schulzeho „Gothisches Glossar“ r. 1848; než to není naším účelem.

C. Elis ve své práci „Über die Fremdworte und fremden Eigennamen in der gotischen Bibelübersetzung“ — gottinské to dissertaci z r. 1903 — ukazuje zřetelně, jak nebezpečná je známá studie Hirtova

[10]) Srov. Lfil. sv. 34 str. 305.

[11]) Srov. mou poznámku „O stopách atd.“ na str. 18.

[12]) Pojem její snažil se v hlavních rysech Windisch vymeziti; ovšem přesné definice podati nelze.

[13]) Srov. „O stopách atd.“ poznámku 27

„Zu den germanischen Lehnwörtern im Slavischen und Baltischen",[14]) dostane-li se do rukou nepovolaných. Slova Hirtova „nun sagt uns aber die Wahrscheinlichkeitsrechnung, dass auch von den Wörtern, die lautlich genau übereinstimmen, viele entlehnt sein können, ja, dass sie mit derselben Wahrscheinlichkeit von $^1/_2$ unverwant und entlehnt sein dürfen" mohla by státi jako motto v čele studie. Bez skrupulí se oddekretuje: „ich mag in dem gotischen Sprachschatze nichts als zweifelhaft Slavisches ansehen," vždyť Slované jako Baltové a Finnové jsou národové, „die als die kulturell niedriger stehenden im Tauschverkehr der Begriffe und Worte wesentlich die Empfangenden gewesen sind." Tak se zapomene, že got. stikls je asi ze slovanského stъklo (srov. PBB. sv. 22, 191 Uhlenbeck), stejně jako plinsjan ze slov. pląsati, o nichž i sám Hirt to připouští: „gewiss ist Entlehnung aus dem slavischen möglich" a „wahrscheinlich aus dem slav. entlehnt" (str. 336); snad i plats (Uhlenbeck, PBB. sv. 29, 336) a skatts bylo by stálo za úvahu.

Bezstarostně odmítnuty názory nedávno zemřelého S. Bugge, jež zastával v článku „Über den Einfluss der armenischen Sprache auf die gotische." [15]) Šlo o nevysvětlená slova: saldra, akk. pl. ungatassans, azets, anaks, tvar slab. slovesa gatarniþ, barusnjan, —ba, haiþno, dat. manaulja, kaupatjan. Jsou prohlášena — tím slovem nejlépe asi vystihneme povahu odůvodnění — za „wirklich gotisches Sprachgut"; zanikla prý ovšem v době, než opět se objevují germánské památky. A pak Wulfila, chtěl-li, aby jeho překlad bible zlidověl, byl by musil se vyhýbati výrazům, jež byly běžny jen jednotlivcům, jako vůbec musil se snažiti psáti „wirkliches Gotisch und kein mit gotischen Worten gesprochenes Griechisch". „Also gotische Syntax und möglichst wenig Fremdworte", toť sice dosti kategorický požadavek naší dissertace, bohužel že méně kategoricky závazný mohl býti pro Wulfilu. Práce bude lze užívati — ovšem *opatrně — jako sbírky* materiálu.

*

Titul našeho referátu je obsahově podmíněn studií W. Schulzeho „Griechische Lehnworte im Gotischen".[16]) Jemný smysl, s jakým prof. Schulze postihuje před svými žáky dané problémy, i nevyrovnatelně nabádavý způsob, jakým vede je k odpovědem nejzdůvodněnějším, objevují se podepřeny širokým materiálem srovnávacím v této studii v míře nejskvělejší. Germánské překlady řeckých synonym **κόφινος** a **σπυρίς**, jež jsou nápadny oproti překladům románským a slovanským svou monotonností, a gotský výraz spyreidans (Mk. 8, 8) vnutily mu otázku, jak Řekové ovlivnili jazyk gotský. Nešlo mu o slova mechanicky transskribovaná, jež Wulfilovi pomáhala z překladatelských nesnází a rozpaků,[17]) ale slova, jež v jazyce domohla se domovského práva. Jsou to slova církevního významu; v podstatě vzorem byla řecká řeč církevní, stejně jako řecký text byl podkladem gotského překladu.

Vedle vlivu církevního byl vliv světský mizivý: v řeči gotské po nějakém všeobecném vlivu kulturním Řekû není stopy; oproti velkému

[14]) PBB. sv. 23, 330—51.

[15]) JF. sv. 5, str. 168 n.; dodatek na str. 274.

[16]) Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften, roč. 1905, str. 726—57.

[17]) Za nardaus pistikeinis (J. 12, 3) navrhuje konjekturu pistikeins; bylo pod vlivem následujícího filugalaubis (srov. apaustauleins: ἀποστολῆς, aipiskupeins: ἐπισκοπῆς

počtu slov latinských neb prostředím latinským sdělených lze uvésti jen 2 řecká slova necírkevní: marikreitum a spyreidans. Církevnímu vlivu řeckému předcházel vliv římský, jak ukazuje koncovka got. aiwaggelista; podobný poměr vyvinul se později také mezi Slovany. Při reprodukci řeckých slov nevázal se Wulfila úzkostlivě na písmeny prvopisu, ale popřával vlivu i mluvenému jazyku; neřídil se tedy zrakem, ale především sluchem. Ovšem pro nás nebývá snadno zjistiti, v jakém tvaru Wulfila řecká slova slyšel. Podmínky pro ustanovení výslovnosti hlásky h jsou zvláště nepříznivy. Schulze na základě dlouholetých pozorování ukazuje, že se vyslovovalo **ἀνάλίσκω, Ἀάρών, Ἀβραάμ, Ἰωάννης** atd. Že vedle **ἔθνος** vyslovovalo se i **ἕθνος,** tomu svědčí arménský tvar het'anos, i koptická transskribce. Tato okolnost osvětlila dosud neuspokojivě vyložený tvar haiþno. Dosavadnímu výkladu staví se v cestu překážky povahy grammatické i věcné.

Pojmy **ἔθνη, Ἕλληνες (ἐθνικοί)** překládají se slovy þiudos neb Krekos, ač Wulfila tvaru Krekos pro jeho příliš živý význam národní se vyhýbal (sg. vyjímajíc). Ale do rozpaku přišel v Mk. 7, 26, kde byl nucen sáhnouti k novotvaru haiþno, jenž byl pokládán za překlad a nápodobu latinského paganus. Ale nedá se dokázati, že by pagani na konci 4. stol. bylo souznačné s „Heidebewohner"; ale i kdyby Wulfila byl latinský termin chápal jako „Landbewohner", „Bauer", byl by zajisté pro jeho překlad volil slovo jiné než *haiþins (haimoþli, haims, weihs, land, þaurp — kdežto haiþi znamená půdu, pokud jest neobydlena, čemuž úplně odpovídá miliþ haiþiwisk). Ale i odvození od got. haiþi dělá potíže; chceme-li haiþno spojiti se jménem haiþjō — musili bychom předpokládati tříslabičné haiþino; než tu opět dělá potíže suffix n-. Zvláště tvar je nápadný, uvědomíme-li si dvojice gawi — gauja, baurgs — baurgja, k nimž *haiþja docela dobře by se bylo hodilo. Domněnka v. Grienbergerova, že gotské *haiþins neodvisle vyvinulo se od latinského paganus a že znamenalo původně „feldsteppenbewohnend", pak „ungebildet, bäurisch", je právě jen domněnka: vedle všech ostatních potíží byl by vývoj významu pro Goty, „die seit Generationen nicht recht zur Ruhe und zu sesshafter Stetigkeit gekommen waren", velmi podivný. Výkladu ovšem zasluhuje i ta okolnost, že užito slova toho jedenkráte, ač byla příležitost, kde ho velmi vhodně mohlo býti použito.

Tradicionelní výklad paganus = haiþno tedy držeti se nedá. S důrazem ukazuje Schulze na souvislost tvarů koptického a armenského s gotským. Jakmile připustíme, že gotské ai lze čísti jako ĕ, pak haiþno není nic jiného než smíšený tvar řeckého kmene z nejběžnějšího tvaru **τὰ ἔθνη** a gotské koncovky feminální. Tato „rohe Form" je omluvitelná situací („Zwangslage"), v níž Wulfila se nacházel stejně zde jako při slově spyreidans. Stejný výklad tanul na základě sdělení Dra Torpa S. Buggemu na mysli, jejž podal v článku nahoře uvedeném. Pro svou osamocenost dostalo se haiþno v souvislost se slovem haiþi; kdy ovšem změna hēþns v haiþns byla provedena, určiti se nedá. Rozšíření slova toho po území germánském předpokládá tu změnu. Prostřednictvím ariánských Gotů stala se některá slova řecká obecným majetkem německým: k dosud známým Kirche, Pfaffe, Pfinztag, Samstag přistupuje po přesvědčivých výkladech Schulzeových i jméno „der Heide".

Nesouhlas s výkladem Schulzeovým projevil Fr. Kauffmann v článku „Haiþno".[18]) Pro východ přijatelná výslovnost řec. **ἔθνος** jako **ἕθνος** není

[18]) ZfdPh sv. 38, 433—36.

pro Balkán doložena; dále je mu nápadné, jak z podstatného jména ἔθνος mohlo povstati adjektivum haiþno. Než proti tomu lze namítnouti, že Wulfilou bylo v těžkých rozpacích uměle pro Mk. 7, 26 vytvořeno. Jeho literární, nelidovou povahou pak je nám přechod od hēþns k haiþns t. j. do okruhu haiþi pochopitelný. Kauffmann spojuje haiþno s haiþi, ač přiznává, že „ohne Gewaltsamkeit" odvozeno býti nemůže. Vychází od staršího *haiþa, jež tvoří základ pro *haiþjō- i haiþno, dovolávaje se zvláště stsev. Heinir (Paulův Grundriss, I., 576). Přes to pokládám Schulzův výklad za správný a pevně zdůvodněný.

*

Z podnětu Schulzoevy studie vyšel i drobný článek Loeweův „Gotisch marikreitus".[19]) V dřívější práci své „Altgermanische Elemente der Balkansprachen" [20]) ukazoval Loewe, že v gotštině nutno rozlišovati dvé vrstvy latinských slov: slova, jež zároveň neobjevují se v západní germánštině, byla přejata, když Gotové přestěhovali se na Dunaj. Slova pak, jež jsou i v západní germánštině, přejali, když ještě seděli na Visle před druhou polovicí II. stol. po Kristu. Také got. marikreitus, ags. meregréot, sthn. marigreoz náležejí k těm slovům, „die aus dem Latein bereits vor dem Abzuge der Goten aus den Weichselgegenden in das Westgermanische entlehnt und bis in das Gotische gedrungen waren".

*

Ač nikterak nechceme býti úplnými, budiž ještě upozorněno na jiný drobný příspěvek Loeweův „Gotisch dis-".[21]) Proti v. Grienbergerovi souhlasí s Uhlenbeckem, že dis- je vypůjčeno z latiny. Podpírá mínění své osamoceností dis-, jeho shodným významem, jeho užitím jen v složeninách slovesných a stejným tvarem. Námitce, že části slov nesnadno se přejímají, čelí tak, že mohlo býti přejato některé slovo celé, které pak bylo pro ostatní vzorem. Přišlo ovšem do jazyka až teprve na Dunaji. Delbrück zamítá výklad ten v článku „Das gotische du und das westgermanische Gerundium" [22]) a praví: „der Gedanke, das gotische dis- sei aus dem Lateinischen entlehnt, ist doch nur ein Ausweg der Verzweiflung". Jako du je proklitická forma k *tō (*tōu), tak je k idg. *dis-, ač očekáváme tis, dis. Pravděpodobnosti nenabývá výklad Loeweův ani poukazem, že na př. franc. předložka à také byla přejata do nové němčiny.

*

III. *Wulfila překladatel.*

Za příležitostné výroky a úsudky v kapitole o překladatelském umění Wulfilově — nečetné příspěvky vyjímajíc — jsme se dosud nedostali. Soustavné a podrobné srovnání gotského překladu s řeckým prvopisem po stránce mluvnické i slohové nám scházelo a stejně schází i dnes přes vítaný začátek, jejž učinil H. Stolzenburg v dosti obsáhlé studii své „die Übersetzungstechnik des Wulfila untersucht auf Grund der Bibelfragmente des Codex argenteus" v ZfdPh. sv. 37, 145—93; 352—392. To poněkud zaráží, uvážíme-li, že zodpovědění otázky po dovednosti překladatelové je zásadního významu při otázce, zda a v jakých rozměrech zachovaný jazyk

[19]) KZ. sv. 40, 550—52.
[20]) KZ. sv. 39, 306—08.
[21]) KZ. sv. 40, 547—50.
[22]) JF. sv. 21, 355—57.

gotský je spolehlivě gotský (po stránce syntaktické). Ale věc jest snadno pochopitelná tomu, komu není neznám „kruh“, v němž bádání se pohybovalo: bylo třeba spolehlivě zjistiti předlohu gotského překladu, zjednati tedy základnu pro obě otázky významu základního. Řecký text Bernhardtův byl pokud možno eklekticky přizpůsoben textu gotskému. Zásluhy studií Kauffmannových v tomto směru jsou veliké a zvětšují se tím, že z jeho školy a k jeho popudu vyšla znamenitá práce E. Dietricha „Die Bruchstücke der Skeireins“ i první souvislý pokus Stolzenburgův, třeba ne uspokojivý, přec však chvalitebný. K němu několik poznámek.

Úvodem chronologicky sestavena pestrá směsice úsudků a hlasů o překladatelské dovednosti Wulfilově: od mínění J. Chr. Zahna z r. 1805 až do methodických poznámek H. Reise, jež ve shodě s požadavky Heinzelovými a nejnověji Streitbergovými projevil v posudku van der Meerovy knihy „Gotische Casussyntaxis“ I. Úsudky, akcentující otrockost Wulfilovu (Castiglione, Ribbeck), střídaly se s takovými, jež oceňovaly i přeceňovaly schopnost překladatelovu (Grimm, Löbe, Wackernagel, Krafft, Massmann), i s takovými, jež vyjadřovaly se střízlivěji (K. Schirmer, O. Apelt) a opět příznivěji (Gering, Marold). Všechny pak ustoupily r. 1875 mínění nejšíře podepřenému a Wulfilovi příznivému; Bernhardt ukazuje ve svém velikém vydání „Vulfila“ (na str. 31—35) oproti textu řeckému na odchylky v postavení předmětu před slovesem, possessiv za jménem, na překlad specificky řeckých partikulí, na náhradu v časování, na řídké užití členu před podstatnými jmény, na klad čísla dvojného a na zvláštnosti v pádech (dativ), ukazuje na samostatnost v modech, na klad derivat, na střídání výrazu, konstrukce i tvarů: na to na vše ukazuje, nezdál se nemíti pravdu, odhodlal-li k později často opakované a parafrasované větě „man kann ohne Übertreibung sagen, dass ein Hauch dichterischer Begeisterung durch Vulfilas Werk geht“. V tom jej dotvrzovaly i četné případy alliterace, už Massmannem sestavené. Opřel-li se Lücke rok potom Bernhardtovi, šly-li úsudky Weiskerův a Erdmannův střední cestou, pustil se E. Friedrichs v mladistvém nadšení dissertačním pro úplnou neodvislost překladatelovu až na krajně přístupnou mez, dovolávaje se pro sebe i — logiky. Měl-li Streitberg na základě své práce o kolikosti děje slovesného slova uznání pro Wulfilovu svědomitost a jemnou snahu překládati ducha řeckého textu, ukázal prof. Mourek nejpronikavěji — a doufám i trvale — na samostatnost a neodvislost Wulfilovu, vyhýbaje se jakémukoliv nadsazování. Naprostá spolehlivost úsudku prof. Mourka objevuje se i tam, kde vyslovoval pouze domněnku: „a jako při předložkách si počínal (Wulfila) neodvisle, tak zajisté vedl si vůbec, a m n o h á v a z b a, která na pohled zdá se býti příliš těsným nápodobením řečtiny, n e p o c h y b n ě i n a p o d k l a d ě g o t s k é m z c e l a d o b ř e b y l a m o ž n a“.[23]) Nesouhlasné úsudky (Koppitzův, Kauffmannův), hlasy varovné (Heinzelův, Behaghelův), podmíněné spíše všeobecným názorem na překlad a originál vůbec, i poslední opatrnější Streitbergova stilisace nedovedou zviklati podklad soudů Mourkových, jež podepřeny jsou pracemi o modech, předložkách a složených větách. Snad se i ukáže, že bylo zbytečno mluviti o „nebezpečí přecenění“ překladu Wulfilova.

Stolzenburgův přehled neuspokojuje; nepodává, jak očekáváme, kritického ocenění jednotlivých úsudků, jež jsou vždy v konečném znění sestaveny; nejsou uvedeny příčiny a důvody toho kterého soudu, nejsou tu

---

[23]) Srov. Wincklerův a můj výklad vzniku a rozvoje vazby absolutního dativu, jejž přijal Streitberg ve svém „Gotisches Elementarbuch“ (2. vyd.) na str. 164—65.

zváženy a mezi sebou srovnány; a tak jsme připraveni o poučení, jež z takových kritických rozhledů historických míváme: získáváme totiž methodicky a negativně jsme varováni před chybami. Stolzenburg křivdí hned Zahnovi, podkládá-li mu mínění, že upíral Wulfilovi samostatnost, ač se zřetelně u Zahna čte: „Wulfila behält treu die griechische Wortfolge bei, so lange es, ohne die Regeln seiner Sprachlehre und seinen Wohllaut zu verletzen, geschehen kann . . ." Už hlas Ribbeckův by jej byl mohl poučiti, jak Zahnovi rozuměti: „wäre Wulfila wirklich, wie Zahn behauptet, nur in soweit dem griechischen Muster treu geblieben, als es die Gesetze der eignen Sprache erlaubten . . ."

*

V hlavní a vlastní části své práce snesl Stolzenburg všecky odchylky, jimiž se liší text gotský od řeckého, a pokusil se je rozděliti v odchylky povahy gramatické a stilistické, což ovšem důsledně provésti se nedá; v tom, že sebral a doplnil roztroušený materiál, tak že jej můžeme v celku přehlédnouti a pohodlně použíti, spočívá význam studie Stolzenburgovy, třeba že se omezil jen na text CA.

Duchaplná kniha Wincklerova mohla mu pověděti mnohem více od „nadužívání" — smíme-li tak říci — dativu, stejně jako jeho úzkostlivě pečlivá pozorování rozdílu slovesa qiþan s du a bez něho (ovšem omezená poznámkami prof. Mourka v AfdA. sv. 41, 327). Že nelze rozhodnouti, má-li pravdu při výkladu dativu absolutního Lücke či Winckler, není správné: v té otázce jsme už dále. Při odchylkách týkajících se na př. členu, některých partikulí, zájmen bude vždy třeba jisté shovívavosti, poněvadž nebude lze předlohu do podrobností těch stanoviti.

V kapitole zájmen osobních zůstala Stolzenburgovi Heldova dissertace „das Verbum ohne pronominales Subjekt in der älteren deutschen Sprache" (v Berlíně 1903) [24]) neznáma. Proti mínění Erdmannovu, že zájmena jsou kladena „der Neigung der Sprache gemäss", ukázal Held, že „die selbstständige Hinzufügung des Pronomens bei Ulfilas vielmehr eine bewusste stilistische Feinheit ist, die darauf abzielt, den Sinn durch besondere Hervorhebung der Personen noch über die Vorlage hinaus anschaulich zu machen und Wechselbeziehungen zwischen den Personen kräftiger herauszuarbeiten" (str. VI). Zájmeno 3. osoby slouží již — je také častěji přidáno — „zur Verdeutlichung des Subjekts". Jedná se tedy o odchylky rázu stilistického a měly býti tam zařazeny. Held zkoumal, jak v té příčině chovají se jednotlivá evangelia a shledal, že nejvíce odchylek připadá na evangelium Janovo, pak Lukášovo, Markovo a Matoušovo. Že Stolzenburg nerozdělil a nepozoroval látku svou také dle jednotlivých evangelií, připravil se o pěkné výsledky a studii svou o vyšší cenu.

*

Z kapitoly odchylek povahy slohové nejzajímavější jest část o prostředcích stilistických, docílených změnou ve výrazu tak, že jednomu slovesu řeckému odpovídají slovesa dvě různého kmene, nebo sloveso jednoduché a s předložkou složené, nebo různé složeniny téhož slovesa. Nepochopitelno jest, že Stolzenburg z této širší spojitosti a totožnosti vytrhává složeniny s ga dovolávaje se práce Streitbergerovy [25]) bez vlastního zkoumání, poně-

---

[24]) Celá práce vyšla v XXXI. sv. Palaestry.

[25]) Perfektive und imperfektive Aktionsart im Germanischen, PBB. 15, 70n.

vadž zde — jak je to podivné, že jen zde! — nejde o změnu „im Wortgebrauch“, ale o změnu kolikosti slovesné. Připadá mi na mysl zajímavá parallela. Angličanka E. Purdie dokazovala ve své studii „The Perfektive ‚Aktionsart‘ in Polybius“,[26]) že u Polybia v náhradu za to, že perfektivní smysl řeckého aoristu ustoupil „konstantivnímu“, přibývá k vyjádření zbarvení perfektivního složenin s ***διά, σύν, κατά,*** když se byly zbavily svého materialního významu („the material meaning“). Než H. Meltzer ve své znamenité, bystré i přesvědčující práci „Vermeintliche Perfektivierung durch präpositionale Zusammensetzung im Griechischen“[27]) ukázal, že tomu výklad jiný[28]) a v souhlase s Fr. Kaelkerem (1880) a M. Thiemannem (1882) upozornil na uplatnivší se moment stilistický, totiž že Polybius úzkostlivě se vyhýbaje hiatu píše: ***ἀνώτερον εἶπον***, ale ***ἀνωτέρω προεῖπον***; ***ὁρᾶν*** stojí jen, končí-li se slovo předcházející souhláskou, vždy však za stejných jinak okolností ***συνοράω,*** končí-li se slovo předcházející samohláskou.

Vedle gotského střídání výrazu jsou však také případy, kde řecká rozmanitost Wulfilou setřena tak, že klade buď totéž sloveso, nebo jednoduché a složené anebo různé složeniny téhož slovesa: ta okolnost mohla Stolzenburgovi jasně ozřejmiti předešlé případy, kdyby ovšem nebyl tolik zaujat výklady Streitbergovými.

Zda a do jaké míry dalo by se střídání různých tvarů slov přejatých uvésti v souvislost s příčinami slohovými, zbývá vyšetřiti.

*

V závěrečné úvaze dochází Stolzenburg výsledku, že odchylky překladu jsou přece jen ojedinělé, počtem nemnohé a málo významné oproti ostatnímu textu, jenž se s prvopisem shoduje slovo za slovem, dopouští se nápodob i nápadnějších a neleká se ani anakoluthů. Zvláštností překladu Wulfilova jest, že vedle téměř otrockého napodobení stojí idiomaticky gotský způsob vyjádření; oba jazyky se jaksi prolínají a splývají. Jiný výklad tomu neví, než že jazyk bible je jazyk vědomě pořečtěný, že je to řecko-gotský jazyk literární; soud týž, k jakému dospěl E. Dietrich,[29]) v jehož stopách Stolzenburg zřejmě se dává unášeti. K závěrům takovýmto na základě odchylek obou textů nejsme oprávněni — nechceme-li jen se na okamžik uchlácholovati — a nebudeme tak dlouho, pokud nepustíme se do tvrdšího oříšku, totiž pokud neozřejmíme si právě onu velkou styčnou plochu obou jazyků. Nestačí zjistiti, zde a zde oba jazyky se shodují, nýbrž nutno vyšetřiti vývoj takové shodné vazby a osvětliti možnost její na podkladě germánském; tato práce ukáže nám teprve technickou dovednost překladatelovu v pravém světle (ať příznivém či nepříznivém) a všude tam, kde takový vývoj a možnost ukáží se pravděpodobnými, bude hrot výtek Wulfilovi činěných ne-li ulomen, jistě však seslaben. O kolik poměry s tohoto hlediska ztratí na jednoduchosti a přímočárnosti, o tolik získají na pravdivosti. Poznámky Stolzenburgovy o negaci zastaraly dříve, než byly napsány: už Hurtig r. 1892 ukázal na neodvislost překladatelovu od řec. prvopisu v neméně než 28 případech, studie pak Mourkovy (3 v celku) ozřejmily Gebauerem nalezený rozdíl negace qualitativní

---

[26]) JF. sv. 9, 61—163.
[27]) JF. sv. 12, 319—72.
[28]) Podobně už před ním Menge (1863), E. Wölfflin (1876), Kriebitsch (1881), Lesser (1893), A. Funck (1878).
[29]) Srov. můj článek „Skeireins dílo Wulfilovo“, str. 4, 7.

a quantitativní v jazycích germánských všech takovým způsobem, že není proti němu odvolání. Zvolil-li tedy Stolzenburg po této stránce podporu své domněnce, volil velmi neobratně. Ve dvou dodatcích sestaveny odchylky, způsobené vlivem latinského textu bible (I) a vlivem míst sousedních a souběžných (II).

Tak jest Stolzenburgův příspěvek cenný materiálem; nedosti však kritický oceňováním a přenáhlený závěrečným úsudkem.

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

Dne 26. ledna 1908 za předsednictví J. Exc. pana Ant. rytíře Randy zasedalo 17 pánů první třídy. Především učiněno poděkování panu dv. radovi dru Em. Ottovi za vzácný dar, jejž učinil třídě, vzdav se honoráře za svůj Soustavný úvod ve studium nového řízení soudního (I. svazek), jenž se znova tiskne. V tiskárně dotiskují se Dopisy Budovcovy vydání dra Glücklicha, Praxis cancellariae vydání Marešova. Nově do tisku dán 2. svazek IV. dílu dra Zíbrtovy Bibliografie, dra Kaprasa Opavské desky (1431—1530) díl II., Žídkova Správovna vydání dr. Tobolky, V. Schulze Příspěvky k děj. komor. soudu (1627—1783), takže úhrnem osm spisů chystá se v publikacích první třídy. V témž zasedání čteny zprávy p. prof. Ot. Hejnice z Kutné Hory, p. scriptora dra Wolfa a p. dr. Jaroslava Bidla o vědeckých jejich cestách. První líčí, kde nalezl obrazy Brandlovy, druhý oznamuje vědecký výtěžek ze studií v zahraničních archivech německých. Sháněl (v Lipště) hlavně materiál k náboženským poměrům doby krále Jiřího a zejména k sporům mezi Rokycanou a Hilariem za účelem vydání lat. traktatu Rokycanova, k němuž podařilo se mu naleznouti i český text, dosavad za ztracený pokládaný. Jiný výsledek vědecký ten, že Dialogus fratris Nicolai Jaqueri z r. 1466 není prací Mikuláše z Javoru, jak se za to má. V Drážďanech, v Budyšíně, v Ochranově, v Žitavě sháněl se po zprávách o Bratřích a exulantech. Zpráva p. dra Bidla z usnesení třídního vytištěna doleji celá. Další snesení týkala se subvencí. Na výpravu p. prof. dra Musila, kterou do Arabie podniká pomocí vídeňské Akademie, sneseno dáti z dotace dvou příštích let úhrnem 2000 K. Navrženo dáti letos subvenci 500 K na vydávání spisů náboženského hnutí, 400 K na další vydání moravské mapy národnostní od Aloisa Chytila, 600 K Sborníku věd právních a státních, 400 K knihovně věd právních, 600 K Časop. Historickému, 400 K Česk. Lidu, 350 K Národopisnému Sborníku, 400 K Obzoru národohospodářskému, 200 K Slovanskému Přehledu, 300 K Sborníku zeměvědnému, 400 K České Mysli, 100 K Jednotě moravských právníků, 200 K Pravěku Červinkovu na Moravě.

* * *

Zpráva o vědecké cestě po archivech a knihovnách švýcarských a německých o prázdninách r. 1907.

Při své cestě měl jsem dva cíle na zřeteli: 1. shromážditi korrespondenci českých bratří se švýcarskými a německými protestanty a 2. pokračovati ve sbrání látky pro vnitřní život Jednoty bratrské — obojí

pro dobu od r. 1572 do r. 1610. Prvnímu úkolu doufal jsem vyhověti prohlídkou archivů a bibliothek v Mnichově, Curychu, Basileji, Bernu, Ženevě a Sv. Havlu, druhému pak excerpováním materiálu (známých mně již z dřívějších cest mých), nalézajících se v Poznani a Lešně.

Nejbližším cílem mým byla *královská knihovna Mnichovská*, v níž složena jest t. zv. *Collectio Camerariana*, o jejímž obsahu poučuje sv. IV. (I. 2. atd.), *Catalogu codicum latinorum bibliothecae regiae Monacensis*. Kořist, která se mi zde naskytla, byla sice nevelká, ale pro počátky styku Jednoty bratrské s kurfiřtem Falckým důležitá. V rkpe signovaném *Cod. lat. 11470b* („Bullingeri, Gualteri et aliorum theologorum lutheranorum epistolae") nalézá se „Ministrorum primariorum in Poloniae ecclesiis epistola de synodo ad illustrissimum principem Johannem Casimirum, comitem palatinum, 10. Februarii 1578", která stanovisko Jednoty vůči plánum falckraběte, sjednotiti všecky kalvinisty proti lutheránům staví do jiného světla, než jak to líčí G i n d e l y ve své „Gesch. d. böhm. Brüder" II., 239 sl. (srov. G i n d e l y, Quellen 432 a násl.). Důležitý tento list, který znal, tuším, C a m e r a r i u s ve své *Historia fratrum*, nalezl jsem pak ještě ve sbírce *Simlerovské* v Curychu (t. 136) a tamže pod sign. *Mscr. F 77* (f. 611), kdež však jest adressován „Ludovico, comiti palatino Rheni". List Cibulkův (*Collectio Camerariana vol. 8. fol. 334*) Jáchymu Camerariovi (z r. 1576?) vztahuje se k dopisu, jejž uveřejnil G i n d e l y v Quellen, str. 434—435.

Rukopis *Collectio Camer. vol. 9.* obsahuje na f. 200—202 dopisy Jana Turnovského „Leodio Quaestori, Hagae in cancellaria serenissimi regis Bohemiae" a „Ludovico Camerario, sereniss. regis Bohemiae consiliario" z 29./3. 1625, 4./8. 1625, 24./8. 1624, jimž však jsem nemohl věnovati větší pozornosti.

Uspokojivou kořist poskytla mi *universitní bibliotheka v Basileji*, na niž poukázal již G l ü c k l i c h ve své zprávě p. t. *O cestě za korrespondencí Václava Budovce z Budova* (ve XIV. ročníku *Věstníka České Akademie*). Jda po stopě jeho zprávy prohlédl jsem především 12svazkovou korrespondenci Grynaeovu,[1]) načež obrátil jsem se i k jiným rukopisům, v nichž podle rukopisného, nevalně přehledného katalogu jsem se mohl nadíti nějakého výtěžku. Poukazuje v celku na zprávu Glücklichovu, pokud se týče materiálu specielně českého, nalezl jsem mnoho nového pro dějiny Jednoty bratrské v Polsku a dějiny polských protestantů vůbec. Jest to zejména rukopis *sign. G II 8*, obsahující od str. 382—466 neméně než 17 dopisů Moravana J a n a J o n á š e (Jonas), vychovatele („praefecta") mladých šlechticů polských, zvláště Ostrorogu, s nimiž pobýval v cizině na studiích, adressovaných vesměs professoru Grynaeovi a obsahujících zajímavé zprávy pro dějiny polské reformace. *Rp. G II 4*, 94 a 95 obsahuje dopisy evančického učitele Jana Dengia z r. 1603 o věcech moravských a polských; na str. 320—348 nalézá se několik dopisů Kdanského pastora Fabricia o věcech polských. *Rp. G II* 5 obsahuje m. j. dopisy Jakuba Guetlinga Grynaeovi s četnými zmínkami o českých šlechticích studujících ve Štrassburce (*G II 5*, 184, 186 zmínky o Karlu ze Žerotína, 200 o Jiřím z Náchoda a Jindřichu Slavatovi, 192–193 o Zdeňku z Waldštejna a Zdeňku z Roupova, 194 o Karlovi ze Žerotína).[2])

---

[1]) Věstník České Akademie XIV., 4—5.

[2]) Nechtěje své zprávy příliš šířiti a doufaje, že v brzku budu moci ve zpracování nalezeného materiálu své zprávy rozmnožiti, přestávám pouze na těchto několika ukázkách.

V jedné věci bylo mé očekávání v Basileji (a rovněž i v jiných bibliothekách) zklamáno. Týká se to korrespondence Kratonovy, tělesného lékaře Maximiliána II., udržujícího s Jednotou bratrskou živé styky, jak tomu nasvědčují materiály uveřejněné Gindelym v jeho *Quellen*. V Basileji nalézá se pod sign. *G II 37* a *G² II 14* celkem 21 listu Kratonových, které však pro Jednotu jsou bezvýznamné.

Podotýkám, že jsem při čtení materiálu basilejského nacházel velmi četné zmínky o Karlu ze Žerotína v dopisech polské šlechty i v dopisech západních protestantů, tak že mi ani nebylo možno si je zaznamenávati. Mám za to, že naši badatelé a vydavatelé materiálu k dějinám tohoto vynikajícího muže měli by soustavně prohlédnouti celý materiál protestantské korrespondence v Basileji složené. A to platí i o sbírce Simlerovské v městské bibliothece Curyšské a do jisté míry i o universitní bibliothece Ženevské.

Opustiv Basilej odebral jsem se do Curychu, abych tam pokračoval v bádání t. zv. *sbírky Simlerovy*,[3]) nalézající se v městské bibliothece tamější, z níž kořistil jsem již před lety pro II. svazek své „Jednoty bratrské v prvním vyhnanství". Během 2 týdnů prohlédl jsem a excerpoval 35 foliových svazků (od sv. 126. do 160.) korrespondence curyšských a jiných švýcarských theologů z let 1572 do 1610. Výtěžek této práce byl poněkud jednostranný. Shledal jsem tu po výtce materiál pro studie protestantské mládeže (české a polské), hlavně šlechtické, na protestantských akademiích švýcarských, zvláště Curyšské. Několik cennějších kusů pro dějiny Jednoty v Polsku zabloudilo tam jen jaksi náhodou. Rovněž jen náhodou narazil jsem na některé nenezajímavé narážky na současné události české, jako ve svazku *133.* a *134.* jsou dopisy Zachariáše Ursina Josiovi Simlerovi o jednání českých protestantů s králem Maximiliánem z r. 1575. Podle nich (ddto 15./8. 1575 a 17./9 1575) očekávali němečtí kalvinisté s napětím výsledek tohoto jednání, ježto koncesse udělené bratřím českým pokládaly se v Německu za první krok k rozšíření míru Augšpurského na kalvinisty. Proto také asi Maximilián II. nemohl se odhodlati k tomu, aby svolil k žádostem stavovským písemně. Podle dopisu rady kurfiřta Falckého Beutlericha (*Ms. Simler t. 134* 23./9. 1575) v pozadí zamýšlené akce kalvinistů německých stáli Švýcaři (theologové). Ve *141 sv.* sbírky *Simlerovy* našel jsem *Ein new Lied von der Hüterischen Widertoufferen Secte, Lehr, Leben, Wohnung, im Land zu Mehrheim, jetz und gebreüchlich. Im Thon wie das Lied vom Olmitz. Alles durch die Excommunicierten und Abgeschafften Brüder wahrhafft beschrieben und menigklichen zu einer Warnung an den Tag geben. Der Touffer list unentlich ist, Dafur hut dich, o frommer Christ. MDLXXXIII.*" Citovaný kus jest současný tisk (brožura) vevázaná mezi dopisy — podobných neobyčejně řídkých a tím cennějších brožur jest sbírka Simlerova plná. Jednu takovou brožuru obsahuje *sv. 148*: „*Chomutawischer Tumult, das ist kurzer, wahrhaftiger augenscheinlicher Bericht, was sich inn und nach der auffrurischen Emporung zu Chomutaw . . . von dem anderen Tag Julii bis auff den vier und zweyntzigsten Augusti dieses abgelauffenen 1591 Jars begeben und zugetragen. Erstlich durch Bartholomaeum Visichium beyder Rechter Licentiaten und am keyserlichen Hoff fürfallender Reichßsachen Agentem in lateinischer Sprach beschrieben und hernach in die Teutsche versetzt. Getruckt zu Ingolstadt durch David Sartorium A. D. MDXCI.*" Ve *sv. 149* nalézá se současná brožura „*Welcher Gestalt des Fürsten Wilhelm*

[3]) O ní viz moji Jednotu bratrskou sv. II., str. IX.

von Rosenberg löbseliger Gedechtnus Leich auf den 27. Octob. Anno 92 im Prag auß dem Schloß in S. Thomas Kirchen ist gehalten worden." Svazek *148* a *149* obsahuje několik tištěných básnických (příležitostných) plodů bratra Jana Turnovského[4]) z doby jeho Curyšských studií. Z nich uvedl bych aspoň jeden zajímavý pro názory a naděje, jaké tehdejší Jednota bratrská a protestanté vůbec vzkládali na francouzského krále Jindřicha IV. Jest to „*Epopeia de expeditione germano-gallica felicibus christianissimi Galliarum et Navarrae regis Henrici IV. illustrissimi* .... *Christiani principis Anhaltini auspiciis Anno Dn. N. CIƆIƆXCI Augusto mense* ... *suscepta, A Joanne Turnovio Polono συφημίας χάριν scripta. Tiguri 1591* (*Froschover*)." Spis dedikován jest „Generoso V. Dn. Philippo Mornaeo de Plessi, gubernatori Salmuriensi" ... Turnovský klade vedle sebe krále Jindřicha a pana Rafaele Leszczyńského, jakožto dva veliké patrony protestantů. Spisek končí takto: „Te duce (Henrico IV.) religio passim instaurabitur alma, desinet aerea gens, totum reget aurea mundum." Pro dějiny velkopolských antitrinitářů důležitý jest dlouhý dopis jejich, psaný 20./10. 1591 starším v obci Štrassburské z jejich hlavního sídla t. ze Szmiglu (*sv. 148*). Pronásledování Jednoty bratrské v letech 1603—1605 týká se dosti zajímavý dopis Šimona Müllera Wěrnjka (z 2./1. 1606) ve *sv. 159*.

Kromě sbírky Simlerovy, obsahující většinou opisy dopisů, chová městská bibliotheka Curyšská též sbírku originálů v tak zv. *thesauru Hottinger*-ském sign. *Mscr. F.* sv. 40, 77[5]), 80[6]) a j.

Používaje svého pobytu v Curychu prohlédl jsem též řadu publikací tištěných, v Praze se nevyskytujících a i tam jsem leckterý cenný kus nalezl. Upozorňuji zvláště na *Bretschneiderovu* edici *Joannis Calvini, Theod. Bezae, Henrici IV. regis* ... *literae nondum editae* (Lipsiae 1835) a na starou edici *korespondence Grynaeovy* p. t. *Joannis Jacobi Grynaei* ... *Epistolarum selectarum libri duo Abrahamus Scultetus* boni publici causa collegit .... *MDCXII Ofenbaci. Typis M. Georgii Beati* (sign. městské bibliotheky Curyšské *C 367*), kde lze nalézti řadu dopisů Grynaeových polským a českým šlechticům, svým žákům, jako Karlu ze Žerotína (188—197), Oldřichovi z Kounic a zvláště mladým hrabatům z Ostroroga, jimž v listě z 1./9. 1581 (str. 136—145) dává Karla ze Žerotína za vzor: „Habetis sane **ξυμπαραστάτας** multos illustres et laude maxima dignos, inter quos, ut de caeteris iam nihil dicam, mihi nusquam cordi est illustris D. Carolus Baro a Zerotin, qui dum nobiscum Basileae vixit, non minorem sui amorem et desiderium in animis optimorum doctissimorumque virorum, quam spem maximam praeclarae **εὐεργεσίας** in ecclesiam et rempublicam excitavit ..."

V *městské bibliothece Bernské* (o níž lze říci, že jest ze všech švýcarských knihoven nejlépe zařízena a vedena, ač kromě 2 úředníků má jen ženský personál — i služebný) doufal jsem kořistiti hlavně z korrespodnence Kalvinova nástupce z Ženevě, Theodora Bezy, jenž udržoval

---

[4]) Též ve státním archivu Curyšském (sign. *E II 448*) jsou básně Jana Turnovského.

[5]) Rytíř Samuel Radešinský z Radesovic žádá 2/1. 1591 falckraběte Jana Kazimira, aby jej přijal k svému dvoru. Za důvod uvádí, že falckrabě je podporcem náboženství. „Deinde cum V. C. a rege Bohemiae, domino meo legitimo ac haereditario in sacro Romano imperio primum ac summum teneat locum, aulamque celeberrimam in Germania alat."

[6]) Komenský a Rulík (v Amsterodamě 4./14. března 1658) dávají příznivé vysvědčení o Jakubu Redingerovi pro prof. Stuckia v Curychu. Komenský v postscriptu podává přehled svých studií a jmenuje své učitele.

rozsáhlé písemné spojení s tehdejším světem kalvinistickým. Podle několika jeho listů, které uveřejnil Gindely ve svých *Quellen* (podle herrnhutských foliantů) 394—397, 422—431, nadál jsem se hojnějšího ještě materiálu ve sbírkách švýcarských. V Bernu nalézá se část korrespondence Bezovy (v opisech) v rkp. sign. *A 46*. Je tam 10 dopisů Bezových, psaných Ondřeji Dudičovi, císařskému agentu v Polsku, proslulému to antitrinitáři. Nalézá se tam řada dopisů jeho, psaných Kratonovi (15), 3 dopisy, psané Kryštofu Treckému, poslu malopolských protestantů, ale obsah jejich větším dílem jest pro dějiny Jednoty bratrské málo vydatný. To týká se zejména listů psaných Kratonovi, kde by bylo možno očekávati daleko více, soudíc podle toho, co se nalézá u Gindelyho (Quellen 405, 409). Tak konečně má pro mě ze všeho mejvětší cenu, že jsem nalezl dopisy, Gindelym uveřejněné též ve shora zmíněném rukopise a mohl jsem konstatovati, že jsou v rukopise Bernském zachovány ve znění úplnějším, než jak je otiskl Gindely. Co do listu Bezova Ondřeji Štefanovi (Gindely, Quellen 422—425) má Bernský rukopis jiné datum t. 1576 m. 1575) a jiný nadpis (t. seniorům).

Kromě toho, co mě zajímalo přímo, všimnul jsem si i prosebného listu protestantských církví litevských z r. 1754 k městské radě Curyšské (Mss *Hist. Helv. XVI. 67*. N. 18), obsahujícího líčení smutného stavu jejich — jest to v době, kdy dissidentská otázka v Polsku stává se nástrojem sousedních mocností, ukládajících o pád říše této.

Velká část korrespondence Bezovy chová se v *městské bibliothece Ženevské*. Orientaci v ní usnadňují lístková regesta, sestavená podle pisatelů a adressátů a obsahující stručný obsah jednotlivých dopisů. V Ženevě bylo mé očekávání zklamáno naprosto. Probrav regest za regestem, shledal jsem, že u Bezy vůbec nebylo valného zájmu o západní protestanty u porovnání s jeho živou a neutuchající účastí na událostech francouzských. Lze říci, že obličej Bezův jest obrácen téměř výhradně k západu. To je patrno i z četných jeho dopisů psaných Bullingerovi, jež se nalézají v universitní bibliothece Basilejské, v nichž jsem marně hledal něco, co by se vztahovalo k Jednotě bratrské. Zajímavo, že v Ženevě nejsou ani ty dopisy, o kterých se zmiňuje bratr Turnovský ve svých listech ke Grynaeovi. Nalezl jsem v Ženevě pouze tyto kusy: Rp. *197aa II D* list *Jeronyma Šlika* staršího z 6./1. 1581 duchovním Ženevským, jímž žádá od nich vysvědčení, že žil v Ženevě, veřejně tam učil a kázal slovo boží. Ms. fr. *197aa* f. 64 obsahuje list církví českých psaný od Jana Abdona a Pavla Araskovia pastorům Ženevským z 10./10. 1633, f. 100—101 list pastorů Ženevských králi Českému z 28./5. 1630.

Na cestě ze Švýcar zastavil jsem se ještě jen jaksi letmo ve *Sv. Havlu*, kde právě se stěhovala městská bibliotheka ze staré budovy do nové. Přes to podařilo se mi laskavostí proslulého badatele dějin švýcarských, bibliothekáře prof. Dierauera, prohlédnouti si rukopisný katalog a prolistovati několik rukopisných kodexů. Hlavní bohatství bibliotheky Svatohavelské tvoří tak zv. *Vadiana*, t. j. sbírka korrespondence svatohavelského reformátora, současníka Lutherova a Zwingliho, Jáchyma Watta, která se vydává též tiskem v *Mittheilungen z vaterländischen Geschichte*. Hsgb. v. histor. Verein in St. Gallen. Najde se tam několik bohemik a zvláště polonik z první polovice 16. století. Ze století 17. nalézají se v bibliothece svatohavelské *Ms. 929* p. 311 a 323 dva dopisy českých vyhnanců v Lešně (z 5./1. a 21./7. 1634), děkujících církvi svatohavelské za podporu „imperialium octingentorum". Podepsáni jsou „Georgius Baro a Waldstein, Johannes Wilk de Kritcowa, Georgius Era-

stus, senior Moravorum, Matthias Procopius, senior Boh., *Johann. Amos Comenius Mo. Sen.*, Wenceslaus Locharius Consenior".

Prohlídka katalogu bibliotheky staroslavného kláštera svatohavelského neměla pro mě výsledku příznivého.

Vrátiv se do Prahy vypravil jsem se po přestávce asi tří týdnů do *Poznané*, kdež v bibliothece *hr. Raczyńských* jest hlavní deposit někdejšího bohatého archivu Jednoty bratrské v Lešně. Přepsal jsem pro sebe nebo excerpoval 9 rukopisných kodexů jejích, obsahujících jednak záznamy (protokolly) synodní (č. 46, 193, 219), jednak darovací listiny bratrských far buď ve formě originálu neb opisu nebo pamětí (č. 62, 194, 343), jednak rozmanité návody k vykonávání duchovní správy, agendy obřadu a kázání (což vše značnou měrou přispívá k osvětlení vnitřního života Jednoty — zvláště č. 47, 49, 193). Kromě toho prohlédl jsem značný počet starých tisků polských, obsahujících zvláště polemickou literaturu protestantsko-jesuitskou z konce stol. 16. a poč. století 17.

V době, kdy v bibliothece pracovati nebylo možno, excerpoval jsem řadu starých tisků z proslulé *bibliotheky hrabat Dzialyńských v Kórniku*, jež mi bibliothekář Dr. Z. Celichowski laskavě zapůjčil do Poznané.

Státní archiv Poznaňský, v němž nalézá se materiál pro dějiny Jednoty, zvláště století 17. a 18., neposkytl mi značnějšího výtěžku kromě několika listin vztahujících se k synodě Toruňské z r. 1595 (sign. *III A 2 Dep. Unit.*).

Státní archiv Poznaňský dává, jak známo,[7]) na 50 českých originálních listin obsahujících privilegia a darování české šlechty zborům a církvím bratrským v Čechách a na Moravě. Před 15 asi lety opsal je pro sebe Dr. A. Rezek, jenž mi opisy ty zapůjčil, já však jsem mu je brzy opět vrátil. Nalézají se patrně v jeho knihovně a bylo by škoda, aby práce tato jednou vykonaná měla zůstati marnou. Pro mě prozatím nemají aktuelní důležitosti.

I knihovna Poznaňského *Towarzystwa Przyjaciół Nauk* má trosky bratrského archivu Lešenského. Jsou to zejména spisy bratra Šimona Bohumila Turnovského, zvláště jeho *Iter Lithuanicum*, *Obrona Consensu Sendomierskiego* a pak jeho *dopisy*. Dr. Erzepki, kustos řečeného „Towarzystwa" již před 11 lety prohlašoval, že mi jich nemůže zapujčiti proto, že je co nejdříve hodlá vydati. Když jsem letos ho opět žádal, aby mi je pujčil k použití, opakoval, že je hodlá vydati, a ne-li on, tedy jeho syn (jenž právě navštěvuje kvintu gymnasia!). Byl jsem tedy nucen vzdáti se vší naděje, že by p. Dr. Erzepki rukopisy Turnovského učinil v dohledné době přístupnými. Jako na odškodnění upozornil mě pan Erzepki na rukopisný záznam, připsaný k Lutherovu Katechismu z r. 1529 (sign. Towarzystwa *č. 2307*), obsahující theologickou korrespondenci *Beneše Optáta* z r. 1526 s duchovním bratrským Jiřím v Mladé Boleslavi („Benedictus Optatus ecclesiastes olim in Mezrzič Georgio pastori ecclesiastico in recenciori Boleslavio, suo in domino fratri" . . . „Raptim ex Merzicz 29. junii . . . 1526").

Za svého pobytu v Poznani učinil jsem odbočku též *do Lešna*, kdež nynější pastor W. Bickerich, o dějiny Jednoty bratrské s velikou pietou se zajímající, zvenáhla pořádá zbytky tamějšího archivu, pokud t. vláda pruská organisujíc své archivy ponechala je církvi Lešenské. Dosud je toho v Lešně mnoho, zvláště pro století 17. a 18., dosud jest tam jedna velká

[7]) Müller Zpráva o archivu Jednoty bratrské v Lešně ve *Sborníku Historickém 1885.*

truhla, o níž se prý neví, co v ní se nalézá. Pastorovi Bickerichovi podařilo se již leckterý cenný kus nalézti a zachrániti. Začíná zbytky katalogisovati. Bickerich m. j. nalezl cenný (snad jediný) vlastnoruční list bratra Jiřího Israele bratru Rokytovi z r. 1562. Pro mě nejcennější kus jest *Diarium* seniora bratrského *Martina Gratiana Gerticha z r. 1608* a násl. Rovněž cenný je ***katalog archivu bratrského***, pořízený pastorem Lešenským *Woide* v 2. pol. 18. stol., z něhož jsem seznal, že přese všecko rozkramaření archivu Lešenského přece ztráty (t. j. to, o čem se neví) jsou poměrně malé.

V Lešně zachována jest řada opisů synod (pořízených pastorem Woide) z let 1590—1760 („*Synodalakten 1590—1760*" nadepsal tuto sbírku Bickerich), jejichž originál nalézá se v musejním rukopise bratrských synod, počínajících rokem 1587. Za cenné sluší pokládati také rozmanité obřadní agendy, návody a pokyny k správě duchovní, které se ve značném množství v Lešně zachovaly. Jsou větším dílem ze stol. 17. (první polovice), ale jsou mezi nimi i kusy starší jako jest „Agenda k svěcení osob do úzké rady", kterou 21./6. 1592 již ze staršího exempláře bratra Irsaelova opsal br. Š. B. Turnovský. Dr. *Jaroslav Bidlo*.

Praha, v lednu 1908.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

V zasedání II. třídy dne 10. ledna 1908 navrženo pro výpravu prof. Musila 3000 K z prostředků třídních, ve třech letech po 1000 K ročně z výdajného jmění poskytovaných.

V zasedání téže třídy dne 24. ledna podává prof. Janošík posudek o práci doc. Dr. O. Völkera „**Příspěvky ku vývoji occipitální krajiny u racka**" v tomto znění:

Jest celá řada prací obírajících se povstáváním a dalším osudem proximálních mesoblastsomitu, z nichž jedny zastávají novotvoření několika somitu proximálně od prvně povstalého, jiné opět dovozují, že proximální myomery berou za své a tak že postupuje krajina occipitální stále distálněji. Völker našel u racka, jehož souvislé řady vývojové prostudoval, že prvně vytvořený mesoblastsomit zůstává stále nejproximálnějším. Zdánlivé tvoření ještě proximálněji uloženého somitu jest podmíněno odštěpením vnikajícím mesenchymem, což i na jiných místech pozorovati možno. Odštěpená taková část nemá nikdy charakteru mesoblastsomitu.

Polohou odpovídá tento myotom až do vývoje embryí asi se 26 mesoblastsomity proximálnímu konci míchy, dosahuje až po rhombencephalon, později se od tohoto vzdaluje.

Co týká se nervů krajiny této, tu lze stanoviti, že pro postotické myomery 2.—4. a pak 1. krční vytváří se jen ventrální kořeny a jest pak vývoj pro nejproximálnější myomer na obou stranách ruzný. S tím pak jest v souvislosti otázka, zda jest poměr tvořících se nervů a organu, pro něž ony jsou určeny, již prvotně daný a tu našel V., že definitivní poměry jsou rázu sekundárního, při čemž mnoho snopců nervových zachází de norma, které jako úchylky mnohdy se mohou dochovati. Dále s tím souvisí otázka, jak daleko lze homologisovati nervy u ptáku, tedy zde u racka a u ostatních amniot. Tu našel V., že ani glossopharyngeus, ani abducens neshodují se jich výstupem z centrálního nervstva s poměry

u sysla a ještěrky. Poněvadž pak spojení nervu se svalem jest sekundární, nelze pro homologisaci svalovou chování nervů bráti příliš na podporu.

Co nervů spinálních se týká, přichází V. k zajímavému nálezu, že každý nerv spinální postotický, jakož i distálnější innervuje tři myotomy.

Ganglia spinální jsou tvořena z buněk ploténky nervové, bez součinnosti mesenchymu. S těmito vytvářejí se ganglia sympathická v souvislosti a sice v době, než vytvořeny ventrální kořeny nervů spinálních; jest to nález odporující ku př. udání Kohnovu, že ganglia sympathická se tvoří z neuroblastů.

Na to probrány blíže poměry vagu, glossopharyngeu a hypoglossu, na detaily ony však ve krátkém tomto posudku zacházeti nelze.

Doporučuji práci tu do „Rozprav".

V Praze, dne 23. ledna 1908. *J. Janošík.*

Prof. Kukula pak píše o práci Dra Znojemského: **„Adenoma cong. verum gland. thyreoideae accessoriae lat."** následující:

Autor popisuje tu případ kongenitálního nádoru na krku u dítěte 2 dny starého a dochází po důkladném prostudování histologickém nádoru a srovnáním jeho s materiálem embryologickým k úsudku, že jedná se o velice vzácný případ adenomu, který vzal původ z embryonálních elementů accessorní laterální žlázy štítné.

Práci doprovází autor řadou velice zdařilých mikrofotogrammů, které přiléhají ku celému popisu prvního případu kongenitálního nádoru z akcessorní žlázy štítné, který operativně se zdarem odstraněn.

Vzhledem ku této vzácnosti a důkladnému analytickému rozboru se stránky histologicko-embryologické doporučuji vřele práci Dra Znojemského ku uveřejnění v Rozpravách II. třídy České Akademie.

V Praze, dne 21. ledna 1908. Prof. *O. Kukula.*

Dv. r. prof. Vrba posuzuje pak práci B. Ježka: **„O hamlinitu brasilském"** takto:

V předložené práci o ***hamlinitu brasilském*** podává autor p. Bohdan Ježek přehled výsledků dosavádních prací o hamlinitu, r. 1890 poprvé Penfieldem popsaném a sděluje pak šetření vlastní, která na bohatém a dokonalém materiálu z Diamantiny provedl. Vedle přesnějšího stanovení hodnoty vertikaly hamlinitu, než je poskytují práce pozorovatelů dřívějších, podařilo se autorovi zjistiti na hamlinitu dosud nepozorovaný tvar (4041). Koefficienty lomu, které dosud známy nebyly, určil autor pomocí Abbeova refraktometru a přispěl tak podstatně k charakteristice vzácného toho mineralu.

Pěknou práci p. Ježkovu doporučuji k uveřejnění v Rozpravách naší třídy.

Praha, 1908. I. 23. *Vrba.*

Na to vyřízeny běžné záležitosti.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Třída III.

V *zasedání dne 15. listopadu 1907* a *10. ledna 1908* připraveny byly návrhy pro valné shromáždění Akademie, hlavně o rozpočtu třídním na r. 1908. Principielně rozhodnuto, které ze staročeských rukopisů v přepise předložených k tisku by se hodily. Přihlíženo bylo hlavně ke *Commestorově Historii scholastické*, k *Evangeliu Matoušovu* a ku překladu *Viklifova*

dialogu od Jakoubka ze Stříbra. Podrobné zkoumání vyhrazeno. Rukopis *Daniele Sinapia Neoforum latino-slovenicum* od V. Flajšhansa a J. V. Nováka přijat definitivně do tisku. Z publikací vytištěných předložena *Korrespondence Frant. Lad. Čelakovského* (svazek I.) od Frant. Bílého. — Návrhy na podpory přijaty takto:

1. Českému Lidu na r. 1908 400 K,
2. Slovanskému Přehledu na r. 1908 200 K,

Rukopis Dra Ant. Frinta „*Novočeská výslovnost*" (pokus o soustavnou fonetiku jazyka českého) odevzdán k recensi. Pro bibliotheku klassiků řeckých a římských přijat do tisku překlad Ant. Škody *Homerovy Odysseje* díl II.

Ant. Truhlář,
t. č. sekretář III. tř.

Třída IV.

Třída IV. rozepisuje dle § 2. *a*) stanov pro každý ze tří odborů (literární, hudební a výtvarný) *první cenu* 2000 korun, *druhou cenu* 800 kor. a *cenu třetí* 500 korun. O ceny mohou se ucházeti členové Akademie a jich prostřednictvím též nečlenové (čeští literáti, umělci výtvarní neb skladatelé hudební) a to výhradně pracemi r. 1907 vydanými, pokud se týče provedenými nebo předvedenými, jež nebyly posud jinde cenou poctěny. Soutěžiti mohou i rukopisné práce k tisku zcela připravené a dobře čitelné. Umělci výtvarní podejtež buď original neb fotografický obraz díla a vytkněte, kde jest toho času original. *Lhůta podací trvá do 31. května 1908* (ve všech odborech). K podáním pozdějším nebo platných ustanovení nešetřícím nebude přihlíženo. Ceny prohlásí se ve valném shromáždění slavnostním počátkem prosince 1908. Členové porot oznámeni budou ve „Věstníku" a v listech odborných před uplynutím lhůty konkursní. Rok vzniku konkurujícího díla budiž, pokud není udán, na díle zvláště vyznačen.

Roku letošního udělí se dále z *Fondu dvor. rady Matěje ryt. Havelky, jeho choti Růženy a vnuka Karla ryt. Pippicha Havelky* dvě ceny: *a*) *1000 korun* poměrně nejlepšímu českému veršovanému dílu epickému většího slohu, *b*) *600 korun* sbírce poesie epické menšího slohu nebo vůbec sbírce poesie lyricko-epické nebo lyrické v obou případech opravdové hodnoty literární, kteráž díla buď v posledních dvou letech před udělením těchto cen byla tiskem vydána, nebo která vůbec v rukopisu se České Akademii podají a dosud ceny nějaké nedostala. Konkurovati lze o cenu buď s plným jménem autorovým nebo anonymně nebo pseudonymně. Podá-li se ta která práce, může se tak státi buď přímým podáním České Akademii, nebo odevzdáním práce kterémukoliv členu Akademie k hlasování ve IV. třídě oprávněnému, by práci tu ke konkursu předložil. *Lhůta podací trvá do 31. května t. r.* Ceny prohlásí se v slavnostním shromáždění na počátku prosince t. r.

Z fondu JUDra Jana Kanky přisouzena bude roku letošního částka *1600 korun* jakožto cena za hotové dílo literarní, básnické či románové, nebo poskytne se výnos fondu k vydávání děl literarních. V žádostech o nadání budiž určité vyloženo, k jakému účelu hodlá žadatel nadání toho použiti. Žádosti buďtež provázeny potřebnými doklady o posavadní činnosti žadatelově a tak podrobným a jasným programem nebo ukázkou provedení tak pokročilého, aby se způsobilost žadatelů mohla posouditi.

Požitek propujčuje valné shromáždění České Akademie před prázdninami na základě návrhu zvláštní komise. Nebylo-li by některého roku žadatelů nadání toho hodných, připadne roční výtěžek k jistině nadací. Žádosti ve smyslu těchto ustanovení podány buďtež *nejdéle do 1. května t. r.* kanceláři Akademie.

Z fondu Leop. Schmidta, rytce a člena České Akademie, založeného ku povzbuzení a ocenění umělecké činnosti v odvětví grafického umění a medailérství a s ním příbuzných technik uměleckých, udělena bude r. 1908 *cena 960 korun* za rytiny, lepty, litografie atd. O cenu soutěžiti mohou umělci české národnosti jen s pracemi vynikající umělecké hodnoty, provedenými v posledních dvou letech (1906 až 1907). Pracím původním (vlastní invence) náleží přednost, nejsou však vyloučeny ani reprodukce děl autorů jiných, budou-li vykazovati nevšedních kvalit v tom kterém odvětví reprodukčního umění. Žádosti dlužno podati nejdéle *do 31. května t. r.* K žádosti přiloženo budiž dílo, s kterým umělec o cenu soutěží. Přisouzená cena prohlašuje se veřejně v slavnostním shromáždění v prosinci.

Mimo to udělí se roku 1908 v každém z dotčených shora tří odborů *po stipendiu* (badatelském, studijním neb cestovném) *400 korun*, a to na základě výkonů za nejlepší uznaných. Výkony jest doložiti způsobem při cenách naznačeným; v odboru výtvarném stačí zde též návrh u výkresu zcela hotový. Žádosti za stipendia podati jest *do 15. května t. r.*

Z úroků fondu Julia Zeyera vypisuje se částka 3000 korun pro mladé belletristy k usnadnění prvotního vydání jich spisů (poesie, drama, pěkná prosa belletristická) dle pravidel Akademií přijatých.

I. Aby uplatnění se „*mladých českých spisovatelů (belletristů) vynikajícího nadání*" nalezlo vydatné opory, bude takovým poskytnuta příležitost *k prvotnímu* vydání jich spisu (z oboru poesie, dramatu i prosy) tím způsobem, že díla jich (rukopisy) k publikaci přijatá, honorována budou dle normy v České Akademii obvyklé a ku zajištění tiskového vydání poskytnut bude autoru kromě toho další příslušný příspěvek, jehož výše stanovena bude od případu k případu.

II. Na výhodách Zeyerova fondu participovati však mohou i ti mladí spisovatelé, kteří z jedné z uvedených tří kategorií belletrie, některý spis sice již publikovali, avšak s dílem jiné z uvedených kategorií poprvé hodlají vystoupiti na veřejnost.

III. Podpory z fondu Julia Zeyera udíleti se budou každého roku; podpory takové může se dostati jednomu a témuž spisovateli nejvýše po třikráte, ale jedině v tom případě, nebude-li jiných závažných spisu, ucházejících se o podporu z fondu tohoto poprvé.

IV. Spisy podané za účelem dosažení podpory z fondu Julia Zeyera podléhají soutěži a tím posudku komise (poroty), která vždy nejlepší z nich a vynikající nadání autoru jich osvědčující, IV. třídě České Akademie k vydání doporučí.

V. Komise (porota) tříčlenná, složena bude:
a) z jednoho zástupce literární sekce IV. třídy České Akademie;
b) z jednoho spisovatele zvoleného soutěžícími ze spisovatelů však nesoutěžících, a konečně
c) z třetího spisovatele, jejž zvolí tito dva společně.

VI. Aby volba delegáta soutěžících spisovatelů usnadněna byla, svolána bude po uplynutí k podání rukopisů předepsané lhůty schůze soutěžících spisovatelů do místností České Akademie, a to buď písemným vyzváním nebo veřejným oznámením v denních listech. Schůzi tuto řídí předseda IV. třídy České Akademie.

VII. Pak-li by soutěžící spisovatelé z jakýchkoli příčin volbu druhého člena komise neprovedli, anebo kdyby se způsobem vytknutým oba do dotyčné komise zvolení na volbě třetího člena komise neshodli, přísluší v obou případech právo doplniti komisi na 3 členy sekci literární IV. třídy České Akademie.

VIII. Aby volba druhého a třetího člena komise mohla býti bez překážek provedena, jest anonymita při soutěži nepřípustna. Kdo použil by pseudonymu, musí ve své písemné přihlášce k soutěži uvésti své vlastní jméno.

IX. Každý spis belletristický podaný České Akademii k soutěži o podporu z fondu Julia Zeyera, musí být provázen současně přesným rozpočtem na vydání dotyčného spisu tiskem.

X. Kdyby však autor k vydání přijatého spisu nakladatele nenalezl, převezme jednání o vydání jeho spisu Česká Akademie.

XI. Nebude-li možno vyjednati šíření vydaného spisu obvyklou cestou knihkupeckou, nebo opatří-li autor vydání svého spisu vlastním nákladem, v počtu výtisků v každém však případě předem smluveným, zůstává tiskový náklad majetkem autorovým, jemuž vyhrazeno jest rovněž i veškeré právo autorské vzhledem ku každému dalšímu vydání.

XII. Každý spis vydaný s podporou Zeyerova fondu musí být opatřen jak na obálce, tak i na titulním listu poznámkou: *Vydáno z fondu Julia Zeyera při České Akademii Císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění v Praze.*

XIII. Honorář autorský, jakož i příspěvek ku vydání tiskem vyplacen bude autoru po vydání spisu a jakmile odevzdáno bude České Akademii 20 jeho výtisků.

XIV. Honorář za referáty o podaných spisech hrazen bude z téhož fondu.

XV. Návrh komise (poroty) podléhá schválení IV. třídy a valného shromáždění České Akademie.

XVI. Výsledek soutěže prohlášen bude denními listy vždy v den narozenin Julia Zeyera: dne 26. dubna.

XVII. Aby podmínce čl. XVI. vyhověno býti mohlo, již letos vypisuje se soutěž do 1. března 1908.

XVIII. Pro případ, že by některého roku výnos z nadání nebyl vyčerpán, může téhož IV. třída České Akademie po návrhu její literární sekce od případu k případu užiti k poskytnutí cestovních stipendií, avšak vždy ve smyslu odkazu a tohoto řádu se zřetelem na mladé české spisovatele belletristy.

Žádosti podány buďtež do 1. března 1908. Soutěžící spisovatelé dostavtež se dne 2. března 1908 o 5. hod. odp. do praesidia České Akademie k volbě druhých dvou porotců dle §§ V. a VI. stanov.

Lhůta podací pro podpory v období letním trvá do 30. dubna v období zimním do 30. září.

Konečně bude ve IV. třídě propůjčena *studijní podpora Klementy Kalašové* (200 korun) mladému nadanému hudebnímu skladateli neb i skladatelce české národnosti. Žádosti, doložené vlastní skladbou hudební, podati jest Akademii *do 15. dubna t. r.*

Kdyby někdo chtěl žádati současně vedle cen výročních též o jiné ceny, stipendia i podpory spolu vypsané, dlužno v každém případě učiniti zvláštní podání a totéž příslušnými přílohami rovněž doložiti; jinak bude ze soutěže vyloučeno.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

Adenoma congenitale verum glandulae thyreoideae accessoriae lateralis. Podává Dr. Josef Znojemský. II. třídě předloženo dne 10. ledna.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan F. V. Krejčí předkládá 2. ledna své knihy „Sen nové kultury" a „Zrození básníka" s prosbou, by mu byla poskytnuta podpora na další práce tohoto způsobu.

Pan Dr. Em. Peroutka žádá 3. ledna za podporu k vydání „Dějin řeckých". Část I. (Doba předhistorická) o 13—14 tisk. arších se 170 obrazci.

Pan PhDr. Stanislav Hlava žádá 3. ledna za udělení podpory na studium vířníků.

Pan Adolf Srb žádá 9. ledna za udělení podpory na vydání třetího svazku „Politických dějin Českého národa od roku 1860 až do zavedení všeobecných voleb do říšské rady".

Pan Čeněk Zíbrt žádá 10. ledna za podporu 400 K na vydávání XVII. ročníku „Českého Lidu".

Pan MUDr. Otokar Lešer žádá 11. ledna za udělení podpory 500 K na získání potřebného materialu ke studiu ophthalmologickému.

Pan inženýr Josef Novák žádá 11. ledna za udělení ceny z Fondu Dra Gustava Sudy.

Pan JUDr. a PhDr. Dvorský žádá 13. ledna za stipendium I. třídy na studium hospodářských poměrů v Novém Pazaru a Hercegovině.

Pan Václav Malý žádá 25. ledna za udělení odměny z Fondu Dra Gustava Sudy.

Pan Dr. Jaroslav Bidlo uchází se 27. ledna o stipendium I. třídy, na sbírání materialu pro III. díl svého spisu „Jednota bratrská v prvním vyhnanství".

Pan MUDr. Josef Znojemský žádá 27. ledna za podporu na vědeckou práci.

Pan MUDr. Viktor Guttmann žádá 29. ledna o podporu na vědeckou cestu.

Pan Dr. Stanislav Tobiášek žádá 30. ledna za udělení podpory 600 K ke studiu difformit lidského těla.

Pan MDr. Ant. Spilka žádá 30. ledna za podporu na práce vědecké.

Pan inž. L. Vojáček předkládá 30. ledna některé své patenty, jakož i popis a výkresy jím vynalezeného i prováděného lodního lopatkového propeloru. Přihláška ke konkursu Dra. G. Sudy.

Pan František Schuster, vyrabitel fotografických přístrojů, prosí 30. ledna o udělení podpory z Fondu Dra Gustava Sudy.

Pan Dr. Josef Bělohlav žádá 31. ledna o podporu na dokončení isohypsové mapy království Českého.

Pan MUDr. V. Vítek žádá 31. ledna za udělení podpory na vědeckou experimentální práci „O vlivu celkové faradisace na tlak krevní u zvířete a člověka".

Pan Bohumil Vypletal uchází se 31. ledna o odměnu z Fondu Dra G. Sudy.

Pan MUDr. Václav Pexa žádá 31. ledna za podporu ke studiu o pathogenese dětské tetanie.

Pan Dr. Karel Domin prosí 31. ledna o udělení subvence na výzkumnou botanickou cestu na Javu a do Východní Australie.

Seznam došlých publikací a darů.

Pan Josef Vais odevzdává exemplář Rimsko-Slověnského Vesperálu, na jehož vydání Česká Akademie poskytla podporu, s titulem:

Večernje na Nedělje i Svetce po vse lěto, po crkvenim knigam glagolskim. Krk. L. P. 1907.

Umělecko-průmyslové museum obchodní a živnostenské komory v Praze zasílá výměnou:

Výstava keramických a skleněných prací českého původu. (Období circa 1780—1840.) — Od 21. listopadu 1907 do 26. ledna 1908. — *Katalog* sestavili Dr. K. Chytil, Dr. Fr. Jiřík. Praha 1908.

C. k. místodržitelství zasílá dílo:

Zpráva o poměrech a zařízeních zdravotních v království Českém za leta 1902-1905. Vydal Dr. Hynek Pelc. V Praze 1907.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. ÚNOR 1907. ČÍSLO 2.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Morfologický metabolismus hmoty jaderní.

Napsal Dr. *Vladislav Růžička*, s. docent všeob. biologie.

Otázka morfologického metabolismu protoplasmatu [1]) buněčných jader, jest řešení mnohem méně přístupna, nežli otázka týchž jevů v protoplasmatu těla buněčného a jeho strukturách. Příčina spočívá hlavně v tom, že studiu živých jader staví se v cestu četné okolnosti, které se buď vůbec nedají odstraniti uspořádáním pokusu, anebo jen z části.

K okolnostem těm v přední řadě jest čítati, že jádro velmi mnohých buněk za živa není viditelno. Okolnost tuto lze pojímati dvojím způsobem: jednak možno souditi, že hmota jader takových liší se od cytoplasmatu jen neznatelně pokud jde o způsob, jímž ohýbá paprsky světelné. Jinak možno však za to míti, že v buňce takové jádro vůbec není přítomno.

Závěru prvému odporuje okolnost, že přece všechna jádra mají v podstatě a tudíž přibližně stejné lučebné složení, ano — ve fixovaném praeparatu i celkový způsob vnitřního utváření a některá z nich za života buňky jsou zcela dobře viditelna. Proč neměla by se analogicky chovati hmota jader za živa neviditelných, když přece nelze u hmot chemicky i tektonicky stejně strukturovaných předpokládati rozdílné vlastnosti fysikalní (ani co se týká lomivosti světla)?

Závěru druhému je na odpor skutečnost, že jakmile buňka, jejíhož jádra za živa nebylo viděti, počne odumírati, jádro její stává se typickým způsobem zřejmým.

Později budu míti příležitost, abych poukázal na fakta, která jsou s to, aby tuto otázku aspoň z části osvětlila.

Neviditelnost jader v mnohých živých buňkách komplikuje se také okolností, která velmi stěžuje probádání morfologického metabolismu jádra a spočívá v tom, že se jádra — opačně jako cytoplasma — sbarvují jen zřídka vitalně a když se tak stane, tedy za podmínek nám dosud neznámých.

---

[1]) Protoplasma vzato ve smyslu definice Waldeyerovy; proč, odůvodnil jsem ve svém spise: Morfologický metabolismus živého protoplasmatu. Rozpr. Č. Akad. r. XV. č. 14. 1906. Str. 16.

Studium morfologického metabolismu jaderního protoplasmatu je tedy po výtce odkázáno na zkoumání objektů fixovaných, při jichž výkladu jest počítati se všemi úskalími tohoto způsobu techniky výzkumné, jak na ně ukázal A. Fischer.[2])

Jakkoli se na základě četných novějších výzkumu zdá zřejmým, že i nejužívanější a za nejspolehlivější prohlašované metody fixační vzhledem k jádrům dávají resultáty oproti skutečnosti značně změněné, vyjdeme přece od nich, poněvadž bychom jinak neměli dosti materialu ku srovnávání. Prací provedených na buňkách živých je — nehledě ku obtížnosti a překážkám při tom v cestu se stavícím, již pro směr v histologii ovládnuvší — velmi poskrovnu. Mimo to však pokrok v seznání fysikalních poměrů protoplasmatu a v pusobnosti „fixačních" tekutin dosáhl toho stupně, že při použití náležité opatrnosti u výkladu naskytujících se obrazu, jsme s to značně se přiblížiti skutečnosti, tak že i struktury získané ruznými fixacemi poskytnou nám dosti vhodné látky k úvahám.

Struktury obsahu jaderního.

Předem buďtež uvedena ona jádra, která nejevíce komplikovanějších struktur, jsou zcela homogenní (ku př. u amoeb, spermií); dále jsou jádra obsahující pouze zrnéčka velikosti buď přibližně stejné anebo ruzné. Barvitelnost zrnéček těch může býti stejná (zásaditá), anebo mohou se z části barviti barvivy kyselými (rubinem), z části zásaditými. Je-li velikost zrnek různá, muže tvar jejich býti buď stejný (kulovitý), anebo i nepravidelný; anebo mohou mezi malými zrnéčky nacházeti se kulaté anebo nepravidelně utvářené hroudy větší, které dle Mevesa[3]) se skládají z hmoty nukleolární.

Mnohé z uvedených struktur lze viděti i na živých jádrech, zejména v rozličných buňkách housenek.

V četných jádrech lze najíti jemná zrnéčka spojená subtilní síťovinou, která v případech poměrně řídkých je viditelna i na živých objektech. Flemming v řadě prací tvrdil, že síťovina je obecný strukturní princip jaderní, tvrzení to se však neosvědčilo. Stejně má se to s tvrzením Bütschli-ho, dle něhož všechna jádra jsou vyznačena stavbou alveolární. Že některá jádra tuto skladbu mají, nelze ovšem pochybovati; lzeť ji v některých, ovšem rovněž vzácných případech, také v živé buňce pozorovati.

Mimo to lze se setkati s jádry, která se skládají pouze z útvarů vláknitých. Obecným příkladem jsou jádra dělící se mitoticky. V jádru klidném nacházíme jedno mnohonásobně svinuté vlákno v buňkách larev od Chironomus.

Ačkoli ovšem pravidelně jistý druh jader projevuje určitý zpusob struktury, tedy přece pozorujeme, že architektura jader vyniká nemalou rozmanitostí.

K tomu přistupují ještě jiné strukturní zvláštnosti.

Tak ku př. většina jader je obklopena blanou, ale blána není nevyhnutelným přívlastkem všech jader; nejen že zaniká v jisté fási jaderního dělení, ale i z jiných příčin zejména u protozoí.

Dále obsahují jádra útvary rozličné velikosti i někdy rozličného tvaru, t. zv. nukleoly, jež v rozličných dobách života jaderního u téže buňky a ovšem i u rozličných buněk jeví poměry značně rozmanité.

[2]) Fischer, Fixierung Farbung u. Bau d. Protoplasmas. G. Fischer, Jena, 1902.
[3]) Meves, Histogen. d. Samenfäden von Salamandra. A.ch. f. mikr. Anat. 1897.

Struktury jaderní jsou však vyznačeny ještě jinou zvláštností, která se zakládá, jak Frank Schwarz shledal a zejména Zacharias v mnohém objasnil, doplnil a pozměnil, na tom, že jednotlivým jejich oddílům morfologickým jsou vlastní i jisté vlastnosti mikrochemické.

Nemohu na tomto místě šíře oduvodňovati, proč námitky odpůrců Schwarzových nepokládám za dosti přesvědčivé, podotýkám pouze, že vlastní studium těchto poměrů přivedlo mne ku přesvědčení o správnosti *principu* Frank Schwarzových závěrů.

Dle Schwarze lze v jádru rozlišiti na základě určitých mikrochemických reakcí, několik rozličných substancí a to zejména:

1. chromatin; objevuje se ve tvaru zrnek, vláken, stuh, barví se jaderními barvivy a odpovídá dle všeho nukleinu.

2. linin; tvoří síťovinu nebarvící se do jejíž trámečků chromatin je uložen. Tudíž je jeho základní hmotou,

3. pyrenin; obsažený v nukleolech,

4. amfipyrenin; tvoří jaderní blánu,

5. jaderní šťávu; vyplňuje oka lininové sítě, barví se barvivy těla buněčného.

Duležito je, že vzájemný poměr těchto substancí či směsí i u téhož jádra není nikterak konstantní, zejména to platí o lininu, chromatinu a pyreninu, jakož o jaderní šťávě. Dle stavu funkce, v němž se jádro nachází, má jednou ten, podruhé onen převahu, jak ostatně později bude rozličnými příklady ukázáno. Nicméně všechny tyto hmoty jeví společně vlastnosti tinktorialní a chemické hmot jaderních.

Na základě prací Heidenhainových a Reinkeových, rozmnožen byl nověji počet uvedených substancí. Dle nich nacházejí se v lininové síti jádra vedle chromatinu ještě t. zv. zrna lanthaninová a v okách sítě její granula oedematinová.

Zrna lanthaninová odpovídají zrnům t. zv. oxychromatinovým a dle Reinke není rozhodnuto, zdali se nemění splýváním v zrna oedematinová. Granula oedematinová učinil Reinke zřejmými tím, že praeparoval jádra lysolem. Vzhledem k této okolnosti zdá se mi, že vitalní existence jich není zcela zabezpečena. Ježto lysol jakožto látka alkalická rozhodně na hmoty buněčné musí míti vliv rozpouštějící, domníval bych se spíše, že granula oedematinová asi jsou vakuolami, obsahujícími zkapalněné hmoty jaderní (asi t. zv. jaderní šťávu).

Z té příčiny nekladl bych na ně takovou váhu jako Heidenhain. Není ale nezajímavo, že Heidenhain představuje si, že většinu jaderních trámčin lze odvoditi ze splývání oedematinových koulí, čímž dochází k nepravidelné hrubší či jemnější vakuolisaci lininu, kterýmžto „passivním ražením", jak Heidenhain pochod ten nazval, vznikají struktury, nemající na sobě ovšem nic specifického, ježto specifická hmota jaderní (chromatin) se při tom chová passivně.

I když s tímto pojímáním nesouhlasíme, uvádím názor ten jako ukázku, že možnost, aby obměnami hmot jaderních na základě pochodu v těchto samých se odbývajících docházelo ku změnám původních struktur jednodušších, zcela se nevylučuje.

Ostatně nepokládá Heidenhain ani basichromatinová, ani oxychromatinová zrnka za stabilní útvary, připouští, „že by se přijetím a odevzdáním fosforu mohla eventuelně i barvitelnost jich změniti."

Obtíže, s nimiž se setkává výklad rozmanitých struktur jaderních na praeparatech fixovaných, zmizí, jakmile obrátíme zřetel k následujícím údajům.

Především třeba si připomenouti vylíčení, jež podal Korschelt[4]) o jádrech housenek. Co badatel ten o nich totiž udal, je velmi názorným obrazem polymorfie protoplasmatu jaderního a srovnává se veskrze — i v jednotlivostech — s tím, co jsem uvedl o strukturách bakteria anthracis a j., schizomycet, které dle důkazu mnou podaných i co do vlastností chemických jsou analogické s jádry buněk tkaňových.

Z údajů Korscheltových dovoluji si upozorniti zejména na následující:

V snovacích žlazách housenky od Pieris brassicae jeví tělo i jádro strukturu síťovitou, tak že jen málo se od sebe odlišují. „Vůbec nelze v mnohých případech jádro ihned ve svěží žláze rozeznati, byla-li po vynětí z těla pozorování podrobena. Teprve působením reagencií stává se pak zřejmým." Vzhledem na toto zjištění je zajisté zajímavo, že Korschelt u housenky od Phalera bucephala *ani po působení kyseliny octové nenalezl celé jádro ostře ohraničené.* „Části jeho jsou nezřetelně kontourovány a splývají s buněčným plasmatem."

Co se týká vnitřní struktury, tedy uvádí Korschelt, že skládá se jednou z hrubé, podruhé z jemné síťoviny (ku př. u housenky od Pieris brassicae), jindy zase (u Pieris rapae) lze pozorovati toliko pouhé jemné zrnění. V jiných jádrech mohou vlákna síťoviny scházeti, tak že uzly její jeví se jako isolovaná granula. Mohou ale také všechny zmíněné architektonické elementy v témž jádru současně se objeviti. Jedna jádra vykazují jen málo zrn, jiná naopak mnoho, ba některá mohou býti i „úplně prázdná" t. j. složená z plasmatu dokona homogenního. Řada jader jeví buď z části anebo též veskrze struktury čistě síťovité.

„Že vedle sebe se vyskytují zdánlivě „prázdná" a utvářenou hmotou naplněná jádra, je dosti podivuhodno" míní Korschelt, nejsa s to úkaz ten vysvětliti, ač sám obrací se proti námitce, že by šlo o artefakta.

Mými zkušenostmi a pozorováními o vitalních přeměnách struktur bakterií získávají však tyto podivuhodné jevy jasného a všeliké dvojsmyslnosti prostého osvětlení.

Ačkoliv nemíním z jevů na bakteriích mnou[5]) pozorovaných činiti závěru o všeobecných strukturních poměrech jader, jest mi přece — vzhledem k tomu, že jsem aspoň pro některé bakterie učinil podobným pravdě, že třeba je pojímati jako nahá jádra — upozorniti, že u bakterií vůbec není žádné jednotvárnosti pokud jde o strukturu. U rozličných individuí téhož druhu lze totiž pozorovati nejrozmanitější struktury, počínaje od jednoduchých zrn až ku nejkomplikovanějším strukturám pěnovitým, objevují se však také i individua úplně homogenní. Mimo to lze však trvalým pozorováním vitalně sbarvených bakterií zjistiti, že i u téhož individua podléhají struktury změnám nejdalekosáhlejším. Změny ty mohou probíhati celou uvedenou strukturní stupnicí. Otázky nitrobacillarních těles v bakteriích obsažených blíže se nedotýkám. O tom, že by mohla býti jádry, ovšem nelze vůbec diskutovati; jest mi však uvésti, že ani persistence těchto útvarů není nijakým způsobem dokázána. Naopak dlužno s bezpečností souditi, že v jistých periodách vývoje bakterií (totiž při tvorbě spór) přestávají morfologicky existovati.

Právě tak jako u bakterií lze i u jader tkaňových vyskytující se rozmanitosti v strukturách pojímati a vyložiti ve smyslu morfologického metabolismu protoplasmatu.

---

[4]) Korschelt, B. zur Morph. u. Physiol. d. Zellkernes. Zool. Jahrb. 4. 1891.

[5]) Vlad. Růžička. O biolog. významu barvitelných zrnek v obsahu bakterií. Rozpr. Č. Akad. XI. 36. 1902.

Teprve s tohoto hlediska stává se srozumitelným udaj Korscheltův, že se homogenní „prázdná" jádra nebarví více kamencovým karmínem, tudíž jsou složena z hmoty achromatické; to vysvitne ještě zřejměji z některých udaju, které později budou uvedeny.

Připomenul bych ještě, že také Fromann[6]) v jistých jádrech tulipánu pozoroval intra vitam neustálou změnu struktur; jednotlivé morfologické elementy zanikaly, jiné opět znova vznikaly.

Postavíme-li se na stanovisko mnou právě vyložené, shledáme zcela přirozeným, že rozmanitost strukturních poměrů jader jest právě mnohým badatelům vážnou překážkou, aby uznali jednotný architektonický princip ve stavbě jader, vzdor tomu, že jiní jej učinili nezbytným postulatem.

V novější době totiž projevili někteří badatelé snahu, aby sjednotili jaderní struktury na základě principu skladby alveolární. Tak tvrdil Erlanger,[7]) že ve vajíčku Ascaris není morfologického rozdílu mezi síťovinou cytoplasmovou a jaderní, udaj to, v němž poznáváme stará schemata Heitzmannova.

Dle mého mínění stačí však již morfologická stavba klidných jader rozličných buněk, jak se jeví po působení fixativu v histologii užívaných, k vynoření se závažných pochyb o tom, že by i u jader vládl obecně princip skladby pěnovité ve smyslu Bütschli-ho, morfologické přeměny hmot jaderních při mitose pak princip ten — jak se již O. Hertwig vyslovil — zajisté z plna vylučují. Tím více mluví proti němu ovšem výsledky pozorování Korscheltových a mých. Poněvadž nelze však pochybovati, že v některých případech, v nichž nastává množení dělením mitotickým, skutečně in vivo předcházela skladba alveolární, nezbývá než uznati, že tato pěnovina musila míti schopnost, aby přeměnila se v jednoduché útvary vláknité. Tvrzení tedy, že normalní struktura jader je alveolarní, involvuje již vzhledem k útvarum při mitotickém dělení se objevujícím uznání morfologického metabolismu jaderního protoplasmatu.

Srovnáme-li struktury živých jader s tím, co se obyčejně o architektonice buněčných jader tvrdívá, tu stěží se rozhodneme k uznání nějakého všeobecně platného typu jaderní stavby, vyjímajíc leda stavbu z homogenního protoplasmatu.

Všechna určitě klidná živá jádra, která jsem dosud měl příležitost pozorovati za pomoci vitalního sbarvení neutralní červení, měla skutečně vzhled úplně homogenní.

Tak zdá se stále zřejmějším, že všechny ostatní formace jaderních hmot, pokud mají základ v poměrech vitalních, jsou v souvislosti jednak s přípravami k vytváření chromosom za účelem dělení a s vytvářením jich samotným, jinak pak — po dokončeném dělení se zánikem těchto funktionelních útvarů.

Na to poukazuje celá řada novějších prací.

Tyto práce ovšem nehodí se jaksi dobře do směru, jímž berou se názory většiny badatelů. Tím více shodují se s názory v tomto spise odůvodněnými.

Tento souhlas nabývá významu ještě vážnějšího tím, že badatelé, jichž se týče, dospěli k závěrum svým bez ohledu na theoretické stano-

---

[6]) Fromann, Ueb. Besch. u. Umwandlg. d. Membr. d. Protopl. u. des Kerns der Pflanzenzellen. Jen. Ztschft. 22. 1888.

[7]) Erlanger, Beitr. z. Kenntn. d. Struct. des Protopl., der karyokin. Spindel u. des Centrosoms. Arch. f. m. Anat. 49. 1897.

visko hájené v přítomných statích a vyšli také od otázek úplně vzdálených, ku př. k technické praxi se odnášejících (Tellyesniczky).

Na prvý pohled mohlo by se z toho, co uvedeno bylo o strukturách jaderních, souditi, že morfologický metabolismus jádra je v příkrém odporu se zákonitostmi objevenými v životních projevech chromatinu a shrnutými v Boveriho individualistní theorii.[8])

Jak známo, na základě tvrzení Rablova, které bylo rozšířeno na mnohé buňky, uznává se totiž jistá struktura chromatinu jako zákonitá a byly na základě tohoto zákonitého chování konstruovány závažné biologické teorie. Dle tohoto tvrzení i v klidném jádru musí býti zachováno jakési polární uspořádání stuh chromatinových, určené konvergencí jich ku sféře. Zejména Boveri snesl množství dokladů pro tento předpoklad, odvozený z chování se chromatinu na počátku mitosy.

Ale valná většina jader neposkytuje dosti přesvědčujícího materialu pro toto tvrzení. Není nikterak dokázáno, že síťovina, již druhdy v jádrech lze dokázati a která bezpochyby v případech těch je také vitalní, představuje stadium klidu jaderního. Již r. 1897 u příležitosti pojednání o karyomitose sdělil jsem o obrazech,[9]) které v Rablovu smyslu by bylo lze vykládati, že dlužno je spíše pokládati za prvé počátky koncentrace chromatinu, poněvadž jsou neobyčejně řídké na místech, kde lze předpokládati co nejvíce buněk klidných. Toto moje stanovisko došlo některými nej novějšími pracemi jiných autoru potvrzení, jak bude ještě později sděleno.

Není však nutno morfologický metabolismus uváděti v protivu vůči faktům teorie individualistní.

Plyne to z jistých pozorování Tellyesniczky-ho.[10]) Když totiž zrůzňuje se jaderní vlákno z diffusní šťávy jáderní seskupováním nejjemnějších počátečních formací, nejeví prvotně ty útvary nejprve pražádné polarity; tato vynoří se teprve později, když vlákno již značně stloustlo.

Rovněž při zanikání dceřich chromosom je polarita stuh ještě dlouho znatelna, ale konečně přece zaniká.

Také K. Bonneviová[11]) udává, že v ovogoniích Enteroxena östergreni stuhy někdy vubec nejeví polárního uspořádání, jindy tu sice je, ale málo význačné.

Taková pozorování jsou zajisté mostem, který zákon morfologického metabolismu protoplasmatu spojuje s teorií individualistní.

Přihlédněme nyní především, kterak se chovají jednotlivé součásti jaderní vzhledem k morfologickému metabolismu.

Zejména významné je tu pro úvahy naše chování se jich v průběhu dělení jaderního.

Vždyť ostatně již zcela všeobecné ocenění pochodu dělivých ukazuje na značnou účast metabolismu.

Tak již poměr mitosy k amitose.

Kdežto Flemmingův závěr z r. 1891, že mezi mitosou a dělením přímým není žádných přechodů, ač Carnoy, Arnold a j. opak tvrdili, jest již překonaným stanoviskem, dnes naopak se právem uvádí, že mezi oběma pochody není žádných hranic (R. Hertwig).

8) Viz muj článek „Boverího názory o funkci jaderního chromatinu". Věstn. Č. Akad. r. XIV. 1905.

9) Učení o karyomitose v normě i pathologii. Věstn. Č. A. 1897, separát str. 4.

10) Tellyesniczky, Die Beschaff. d. Kerne u. ihr Verhältn. zu der Mitose. Anat. Anz. Suppl. 25. 1904.

11) Bonnevie, Das Verh. d. Chromatins in d. Keimzellen von Enteroxenos östergreni. Anat. Anz. 26. 1905.

Jako přechodní tvary se uznávají jádra v obrysu přímo se dělící, jejichž trámčina jeví ale uspořádání podélné, dále případy, kdy vřeteno spojuje polární plotny homogenní (nikoli ze stuh složené).

Experimentalně vyrobil zajímavé přechodní tvary Haecker, podrobiv rýhovací jádro vajíček Copepod působení aetheru; když vliv aetheru přestal, dostavily se opět normalní mitosy. Také pokusy Pfefferovými[12]) a Natansohnovými[13]) bylo dokázáno, že aetherisované buňky od Spirogyra rozdělivše se několikráte přímo, po zotavení dělí se zase mitosou. Neméně zajímavý je obraz Gurwitschův,[14]) získaný centrifugováním rýhujících se vajíček tritoních, v němž oba typy dělení jaderního jeví se současně sloučeny.

Z uvedeného plyne tedy, že mitosa i amitosa mohou se i v tomtéž jádru střídati, což je zajisté nemalou podporou všeobecnou pro tvrzení, že jádro podléhá morfologickému metabolismu.

To plyne zřejmě dále i z následujících fakt.

Na počátku karyomitosy nastávají totiž, jak známo, přeměny, které Rablem byly označeny jako koncentrace chromatinu na praeformované primární vlákno jaderní. Původní síťovina se totiž zjednodušuje tím, že jistý počet anastomos zaniká, kdežto na „primarním" vláknu se chromatin rozmnožuje. O tom, že by šlo o pouhé putování chromatinu ze sekundárních větévek na hlavní vlákno, není ničeho známo. Se stejným oprávněním lze pochod ten pojímati jako partialní zánik a vzrůst chromatinu. Ať ho však pojímáme tak anebo onak, jisto zustane, že konečně v jádru jest pouze jedno vlákno chromatinové, že sekundarní větvičky vesměs zmizely a že s chromatinem jich zároveň zanikl i linin, do kterého je vložen. I kdybychom uznali, že chromatinem jich rozmnožen chromatin „primarního" vlákna, kam poděl se linin?

Možno sice třeba také uznati, že rozmnožení chromatinu děje se tu jakousi polymerisací „molekul" chromatinových již přítomných, ale uvedený právě jev ukazuje nanejméně na to, že material k této polymerisaci může pocházeti od jiných součástí jádra. Takovým pojetím dalo by se ku př. vysvětliti, že u protozoí hladovících jádro nepozbývá chromatinu, nýbrž naopak jeví hyperchromasii, tak že chromatinové hmoty i z jádra vystupují. Nemser[15]) ukázal, že při inanici nukleinu v orgánech relativně (až o 19%) přibývá. Poněvadž se ale, jak Lukjanov[16]) obsáhlými měřeními zjistil, jádra při tom současně zmenšují (až o 44%), možno snad souditi, že ubylo tu jiných hmot jaderních.

Zde možno navázati výsledky studií Tellyesniczky-ho[17]). Dle něho ve většině živých jader možno viděti vedle nukleolů více nepravidelně utvářených tělísek, někdy velmi jemných, která i tyčinkovitých tvaru mohou nabývati; nazývá je nukleosomy. Material jich odpovídá dle něho chromatinu, tělíska ona jsou však v obsahu jaderním úplně volně uložena a nejsou součástí žádné praeformované struktury. Jedině konstantní

[12]) Pfeffer, Ueb. d. Erz. u. phys. Bed. der Amitose. Ber. d. k. sächs. Ges. 1899.

[13]) Natansohn, Phys. Unt. über amitot. Kernteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. 1900.

[14]) Gurwitsch, Morphologie u. Biologie d. Zelle. Jena. Fischer. 1904, str. 267.

[15]) Nemser, Sur la manière de se comperter des nucleines dans l'inanition des cellules. Arch. de Sc. biol. Pétersb.

[16]) Lukjanov, De l'infl. du jeune absolu sur les dimensions des noyaux épith. renal. Arch. de Sc. biol. Pétersb. 1899.

[17]) Tellyesniczky, l. c. Anat. Anz. Suppl. 25. 1904.

a nejdůležitější částí jádra jest, dle Tellylesniczky-ho, jaderní šťáva. Neboť ani nukleoly, ani nukleosomy nemusejí býti v jádru přítomny. Jaderní šťáva je pak úplně homogenní. Hledíme-li zjednati si představy o tom, jak při mitose dochází k utvoření „primarního" vlákna, tedy pozorujeme především, že před tím jeví se jádro zcela homogenním (objektem byly spermatocyty salamandra), a to v zápětí rozplynutí se nukleosom a diffusního rozdělení jejich materialu v jádru k dělení se připravujícím. Děje se to tak, že se nukleosomy rozprostrou, rozvětví, načež se v nich objeví vakuoly, až konečně nelze nukleosom více najíti. Hmota nukleosom tedy smísí se s jaderní šťávou a „primární vlákno" musí se znova tvořiti z této jaderní šťávy. Postup tvorby té líčí Tellyesniczky takto: „Nejprve míníme viděti malé body, pak počneme tušiti, že body ty nejsou tělísky volnými, nýbrž součástkami jakýchsi jemných pruhů; potom objeví se záhy jemné vlákno, vyplňující stejnoměrně celé jádro. Potom se ukazuje, že malé body, které nejprve se staly viditelnými, odpovídají místům, v nichž jemné vlákno je ohnuto. Vývin jaderního vlákna vychází tedy od stavu úplně diffusního s nesmírně jemnými počátečními formacemi."

Jako další doklad, že vznik vlákna děje se tímto zpusobem, uvádí, že při maturačním dělení vlákno to nikdy nemá ostrých kontur, jako při obyčejných děleních a mimo to, že vláknitý útvar ten je tak hustý, že je na snadě pochybnost, zda vůbec běží tu o jedno souvislé vlákno, jaké při obyčejném dělení je pravidlem.

Otázkou vzniku chromosom zabýval se poslední dobou i Maréchal[18]); jeho objektem byla vajíčka selachií a teleostií.

Kdežto Carnoy a Lebrun tvrdili, že chromosomy v jistých dobách zanikají, uvádí Maréchal, že byl sto je vždycky dokázati, ač se v některých dobách zásaditými barvivy téměř nebarvily.

Zdá se však, že oba názory lze sloučiti s hlediska, že chromosomy se skládají ze dvou hmot: chromatinu a lininu. Chromatin zaniká v jistých dobách (viz o tom níže) a tím stává se srozumitelným názor Haeckerův, s nímž i Maréchal souhlasí, že význam persistujících chromosom nespočívá v jejich chromatinu, nýbrž v jejich achromatickém substratu. Jest ale ovšem otázkou, možno-li útvary chromatinu zbavené označiti ještě jako chromosomy, ježto chromatin není pojmem čistě morfologickým, nýbrž má též smysl chemický a to odlišný od lininu. Již r. 1888 ohražoval se proti podobnému počínání Henking, dovozuje, že mluviti o bezchromatinových jádrech má asi týž smysl jako výraz „čtyrhranná koule".

U teleostií Maréchal zániku chromosom nepozoroval, také nepokládá ho za podobný pravdě, ač připouští, že material jeho zcela neodpovídal požadavkum tohoto pozorování. Zajímavo je však, že přece chromatin dle udaju jeho se rozplývá rozvětvováním chromosom v síťku, jejíž trámečky stávají se stále méně barvitelnými. Přes to zůstane osa chromosom vždy viditelna a slabounce barvitelna. „A i kdyby jemně se rozdělic, oku na čas zmizela, co by na tom záleželo?"

Z této otázky vyplývá, jak myslím, dosti zřetelně, pochybnost o naprosto bezpečné persistenci chromosom a zároveň též i myšlénka metabolismu, byť i neuvědomělá a Maréchalem nevyslovená.

---

18) Maréchal, Ueb. d. morph. Entw. d. Chromosomen im Keimbl. d. Salachiereies. Anat. Anz. 25. 1904.

Maréchal, Ueb. d. [morph. Entw. d. Chromosomen im Teleostierei. Anat. Anz. 26. 1905.

Velmi zajímavé jsou ve směru pochodů mnou sledovaných změny, jimž podléhají jádra vajíček meroblastických (ryb a obojživelníků). Pochod ten děje se dle Borna[19]) tak, že chromatin nehromadí se vesměs na chromosomě, nýbrž i základní hmota jádra se barví nestejnoměrně diffusně, na periferii jádra pak, v bláně jaderní objeví se různým počtem rozličně veliké neobyčejně intensivně se barvící nukleoly a všechny tyto chromatinové útvary rozplynou se v diffusní chromatické mraky, jež konečně zaniknou zúplna. Na to objeví se zvláštní útvary chromatinové, označené Carnoy-em jako aspergilly („goupillons"), i tyto zaniknou. Znova objeví se chromosomy, které Born a Rückert pokládali za definitivní, o nichž ale Carnoy a Lebrun[20]) ukázali, že zase podlehnou zániku.

Tyto poměry mluví pro dalekosáhlý metabolism protoplasmatu jaderního. I kdybychom s autory posléze uvedenými uznávali, že znova povstávající chromosomy vznikly přeměnou nukleolů, přece na druhé straně jest se nám tázati, co se stalo z živé hmoty, která tu ve tvaru chromatinu zanikla? *Zajisté tu zánikem nelze míti zničení této živé hmoty v buňce, která se chystá ku množení, nýbrž nastává nutnost předpokládati přeměnu její v jinou formu, jinou součást protoplasmatu buněčného.* Část dle pozorování Carnoyových může se totiž opět přeměniti v nukleoly a sice (dle terminologie Carnoyovy) v nukleoly nepravé, ježto jsou složeny pouze z chromatinu. Podobná pozorování uveřejnila také Bonneviová z vajíček Enteroxena. Jen že dle ní nejde o přímou přeměnu nukleolu v chromosomy. Obrazy její daly by se ale vykládati tak, že zánikem nukleolu nepřímo se dodává material pro rozmnožení chromatinu, z něhož se pak chromosomy utváří.

Poněvadž po zaniklých chromosomách nezbývá žádné lininové sítě, třeba uznati, že se přímo přeměnily v nedifferencované protoplasma jaderní, které v názvosloví moderních autorů sluje oedematinem (jaderní šťavou), dle mého přesvědčení však je aspoň z části totožné s plastinem těla buněčného. O schopnosti tohoto k metabolismu morfologickému nelze pochybovati.[21])

Přeměně podobné nasvědčují také ony případy, kdy z objemných jader některých holoblastických vajíček — zejména echinodermat, červů a j. — jen malá část se spotřebuje k tvorbě chromosom, z částky pak se vytvoří vřeteno, největší část ale „degeneruje" v cytoplasmatu (Kostanecki).

Při této příležitosti jest se mi zmíniti také o udajích Bonneviové[22]) týkajících se osudu chromatinu ve vajíčkách Enteroxena östergreni. Když po oplození vajíčka vstoupí do centralní dutiny, stanou se vlákna chromatinové sítě lomivými, postranní výběžky jich se místy vtáhnou, barvitelnost sice místy zmohutní, ale většina chromatinu rozpadá se ve zcela malá zrnéčka, která pokrývají v nepravidelných houfcích povrch jádra a pozbývají schopnosti se barviti. Když potom membrana jaderní zanikne, uvolní se zrnka ta a vniknou i s chromosomami do cytoplasmatu. Při dělení však se neúčastní, zůstávajíce ležeti v t. zv. Bütschli-ho prostoře; po rozdělení dostávají se pak do dceřích buněk, v nichž zanikají.

---

[19]) Born, Strukt. d. Keimbläschen im Ovarialei d. Triton taeniat. Arch. f. mikr. Anat. 1894.

[20]) Carnoy et Lebrun, La vesic. germin. et les globules polaires chez les Batraciens. La Cellule, 1897, 1899, 1900.

[21]) Vlad. Růžička, Morfol. metabolismus živého protoplasmatu. Rozpr. Č. Akad. 1906.

[22]) K. Bonneviová, D. Verh. d. Chromatins in d. Keimzellen von Enteroxenos östergreni. Anat. Anz. 26. 1905.

Bonneviová srovnává tento úkaz se známými údaji Giardinovými[23]) o Dytisku a míní, že pochod ten jest tak pojímati, že maturačního dělení se účastní chromatin prošedší synapsí, kdežto ostatní chromatin má význam pro přeměnu látek. Nejprve hromadí se chromatin v jádru, aby mohlo se dokonale připraviti k své funkci, potom přejde do cytoplasmatu, kde umožňuje jeho silný vzrůst.

Tento výklad není neplausibilní, pokud se nezapomene, že chromatin není produktem přeměny, nýbrž živou hmotou, tak že těžiště výkladu by spočívalo v uznání morfologického (a zajisté i chemického) metabolismu chromatinu k účelům funktionelním.

Analogické přeměny předpokládají zajisté i pozorování Nemilova[24]) učiněná při studiu přímého dělení epithelu měchýře močového myši. Jádra skládají se tu z lininové sítě, do níž vložena jsou chromatinová zrnka. Jakmile se nukleoly rozdělí, není sítě lininové téměř více viděti, obě jádra dceří skládají se z rozličně velikých chromatinových zrnek nepravidelně uložených. Teprve po zaškrcení jader lininová síť se opět objeví.

Zcela podobný úkaz nastává při rekonstrukci dceřích jader po dokončené karyomitose. Jednotlivé chromosomy pozbudou svého hladkého kontouru a objeví se lininová síť — obraz činí na jedné straně dojem úbytu chromatinu, na druhé dojem přibytu lininu a jaderní šťávy (oedematinu).

V podobném smyslu jako pozorování dosud uvedená, vyzněly i výsledky bádání Tellyesniczky-ho[25]) o osudu chromosom v dceřích jádrech, vykonaného na spermatogoniích salamandra. Dle tohoto badatele se dceří chromosomy při restituci jader úplně rozplynou a diffusně rozdělí. Chromosomy dceřích hvězd se rozprostrou, tvoříce svou massou takořka povrch nového jádra a rozplývají se pak stejnoměrně v celém rozsahu jádra; čím více se rozplývají, tím špatněji se sbarvují. Současně s rozplýváním pak se vynořuje základní hmota jaderní. Rozplynutí chromosom je tak dokonalé, že nezbývá ani drobtu z nich, který by uskutečňoval kontinuitu chromatinu.

Nukleosomy vznikají dle Tellyesniczky-ho zcela nově z homogenní jaderní šťávy.

Pojednáváme-li již o přeměnách chromosom, tu jest se také zmíniti o t. zv. synapsi — tak nazývá se stadium, v kterém síť jaderní, někdy již po vytvoření zřejmého klubíčka, splyne v beztvarou kompaktní hmotu. Pochod ten byl Sargent-ovou[26]) pozorován také na živém objektu, netrvá dlouho a význam jeho je nejasný. Dle všeho dějí se zde vážné změny zvláště s hmotou chromatinovou, neboť ze synapse vycházejí, když se byly chromosomy po dvou slepily, na konec již hotové segmentované a po délce rozštěpené chromosomy a sice v polovině původního počtu, jímž do synapse vstoupily. Zdá se býti zřejmo, že v pochodu tomto, metabolismu připadá asi značná úloha.

Jak udává Tellyesniczky[27]) zakládá se totiž stadium synapse ve varleti salamandra na tom, že jedna polovice jaderní se jeví světlá se zřetelnějším vláknem, druhá tmavá s klubkem hustým. To po-

---

[23]) Giardina, Note sul mecanismo della fecondaz. etc. Anat. Anz. 1902.
[24]) Nemilov, Čís. spol. přírodozpytců v Petrohradě. 32. 1901/2.
[25]) Tellyesniczky, l. c.
[26]) Sargent, Some det. of the first nuclear Division in the Pollen-Mother-Cell of Lilium Martagon. Journ. of micros. Soc. 1895.
[27]) Tellyesniczky, l. c.

chází dle něho odtud, že se tlusté vlákno jaderní vytváří polárně, od jistého bodu jádra počínajíc. Poblíže toho místa je tedy vlákno dobře viditelno a sbarvení distinktnější, tam, kde zrůznění ještě nepokročilo, je sbarvení rozplyzlé.

Toto tlusté vlákno se pak přemění v nové chromosomy.

Jak vidno, projevuje se při mitose vůbec metabolism přeměnami chromatinu ve formě tak praegnantní, že nikde jinde snad není tak význačný a tak nápadný. V plné shodě s tím je okolnost, že dosud nebyla nalezena morfologická jednotka chromatinu, neboť tento nachází se, abych tak řekl, v stálém morfologickém pohybu; je to hmota, která se morfologicky (a bez pochyby i chemicky) stále mění.

Tento závěr není zcela nový v histologii. Auerbach již r. 1890 [28]) vyslovil se o strukturách jaderních v ten smysl, že nenáležejí k fundamentalní struktuře „klidných" jader buněčných, nýbrž jsou nestálé a vedlejší (accidentelní) útvary, vznikající přeměnou (Umformung) základní struktury; z části ovšem již za života se objevují, ale lze je i tam, kde tomu tak není, mimo tělo rozličnými vlivy vyvolati.

Dala by se snésti velká ještě řada dokladů k této kapitole o vzájemných přeměnách morfologických jednotlivých komponent jaderních. Mohl bych analysovati studie R. Hertwiga o tvorbě chromosom u Actinosféria i jiné práce z jeho laboratoře, ku př. Thonovu o přeměnách jádra u nálevníka Didinium nasutum,[29]) jakož práce jiných četných autorů.

Všechny tyto práce vedou nezbytně k uznání fakta, že z rozličných příčin dochází v jádru k přeměnám morfochemickým hmot v něm rozlišitelných.

Ale k podstatě přeměn těch pracemi těmi se nepřibližujeme, poněvadž v nich vesměs spoléháno bylo pouze na kriterium tinktorialné a morfologické.

Prací, které by přihlížely k mikrochemickému vyšetření, jest velmi pořídku. Nelze sice ani od tohoto očekávati *rozřešení* základních problemů zde se vyskytujících, není však pochybnosti o tom, že přivádí nás mnohem hlouběji k podstatě jejich a že — což prozatím pokládám za nejdůležitější — jsou neklamným korrektivem morfologických dohadů na objektech fixovaných, tak často již zklamavších.

Výmluvným svědectvím je osud t. zv. lesklých tělísek Pelomyxy, jež Goldschmidt přiřaďoval ku chromidiím, tedy mezi živé části buněčné, o nichž však Štolc mikrochemickým vyšetřením ukázal, že jsou hmotou neživou, glykogenem. Stejný osud připravil A. Fischer[30]) „jádrům" cyanofyceí, popsaným Kohlem.

Když jsem pronikl k vědomí souvislosti jevů morfologického metabolismu, uvědomila se mi i nutnost mikrochemického vyšetření dotyčných jevů.

Moje studie o bakteriích přivedly mne k objektu nad jiné výhodnému pro sledování změn hmoty jaderní, jež nastávají při tvorbě spór bakteria sněti slezinné.

Bakterium sněti slezinné skládá se ve své vegetativní periodě veskrze ze hmot odpovídajících chromatinu jader buněčných, jen tu a tam obsahuje někdy zrnka Dietrich-Liebermeisterova, která odpovídají

---

[28]) Auerbach, Zur Kenntniss der tier. Zellen. Berliner akad. Sitzungsber. 1890.
[29]) Thon, Arch. f. Protistenkunde. V. 1905.
[30]) A. Fischer, Die Zelle d. Cyanophyceen. Bot. Ztg. 63. 1905.

lininu. Z téže hmoty skládají se spóry bakteria anthracis. Nevznikají však, jak jsem zjistil, splýváním snad zrnek Dietrich-Liebermeisterových. Tato naznačují pouze, že chromatin bakterií je schopen přeměny v linin a že tato přeměna v omezené míře děje se i v době vegetativní. Spóra sama vytváří se tak, že na jednom polu bakteria počne koncentrace chromatinových zrnéček, jež splývají navzájem v útvar repraesentující základ spóry; v tu dobu je spóra barvitelna. Potom dochází k odbarvování spórového základu a současně s ostřejším ohraničením jeho mění se i mikrochemické reakce jeho od nukleinu směrem k lininu. V určité době obsahuje pak spóra pouze jediné zrnéčko chromatinu ještě (odpovídá pak popisům, dle nichž spóra obsahuje jádro), ale i to konečně mizí a máme před sebou hotovou, nebarvitelnou spóru lininovou. Jakmile se spóra chystá ke klíčení, počne se v ní zároveň i chromatin vytvářeti.



Dle mého přesvědčení lze z fakt až dosud uvedených činiti následující závěry.

Během života jádra mění se jeho morfologické struktury ustavičně. Jedny zanikají, druhé objevují se místo prvých. Zkoumáme-li jádro mikrochemicky, shledáme se v něm vždy s jistou summou rozličných substancí či směsí hmot od sebe odchylných. Při změnách, které během života jádra v morfologických jeho komponentách nastávají, dochází i ku změnám v složení mikrochemickém. Zaniká-li chromatin síťoviny jaderní, vidíme místo něho vzrůstati síťovinu lininovou a hmotu nukleolární atd.

V morfochemických poměrech jádra není žádné stability; nelze je schematisovati. Hmota jaderní je ovládána zákony morfologického metabolismu protoplasmatu.

Nad jiné jasněji zdá se mi, že to vyplývá z fakta sděleného Nekrassovem.[31] Tento badatel konstatoval totiž, že ve vajíčku od Cymbulia Peronii chromosomy po vypuzení druhého polocytu zbylé nabudou nepravidelných tvaru, zduří znenáhla a přemění se v měchýřky, jež splývajíce tvoří jádro vaječné.

I kdybychom v tomto případě uznali, ač není pro to přímého důvodu, že chromosomy dotyčné, jevící se jako úplně solidní tělesa, mimo chromatin obsahují i linin, tak že lininovou síť jádra vaječného odvozovali bychom vzrustem od tohoto v chromatinu ztajeného lininu, přece jest nám uznati, že z chromosom oněch vyvinouti se musily jaderní blána, plastin nukleolů a jaderní šťáva, které v jádru vaječném jsou přítomny, ač chromosom samotný jich postrádá.

Nukleoly.

Z některých již dříve uvedených pozorování plyne, že dle všeho i nukleoly jsou schopny přeměňovati se v jiné morfologické součásti jaderní. Zdá se to býti pravděpodobné o přeměně v chromosomy.[32]) Poukazují na to četné úkazy v holoblastických vajíčkách (obratlovcu i bezobratlých), u nichž hlavním skladištěm chromatinu není jaderní síť, nýbrž

[31]) Nekrassov. Anat. Anz. 24. 1903.

[32]) Janssens ovšem dotyčné výsledky Carnoy-e a Lebruna svádí na nepřiměřenou metodiku barvení i pozorování. D. Chromat. Elem. während d. Entw. d. Ovocyts des Tritons. Anat. Anz. 24. 1904.

mohutná zárodková skvrna; a tato v prvých stadiích mitosy zaniká, někdy beze stopy, jak ku př. ukázal Sobotta[33]) u myši. To platí i o jiných buňkách.

Zajímavo je, že nukleolus může zaniknouti buď v jádru samotném, ještě dokud je blána jaderní zachována, anebo v cytoplasmatu.

Korschelt udal, že u Dolomedes fimbr. chromatin nukleolu mizí, pozorování to, které v. Benedenem již r. 1876 na vajíčkách hvězdýšů bylo učiněno.[34])

Proto byl nukleolus velmi často pokládán jako nahromadění reservních látek — osud, jejž útvar tento sdíleti musil s jaderním chromatinem.[35])

S tímto pojímáním nukleolu nelze mi souhlasiti, ježto rozličné jevy na nukleolech se projevující zvláště v průběhu dělení jaderního a buněčného, zřejmé na jevo dávají, že nukleolus skládá se ze živé hmoty a tudíž pokládán býti musí za zrůzněninu při určitých pochodech fungující.

Ve prospěch tohoto názoru mluví též udání Launoy-ova[36]) o účastenství nukleolů buněk žlázových na pochodech sekrečních, které jest provázeno rozličnými morfologickými přeměnami jejich.[37])

Neméně významny jsou pro otázku metabolismu nukleolů případy, ve kterých se z nich vytváří vřeteno.[38])

Pro metabolism nukleolů neobyčejně důležita jsou pozorování R. Hertwiga[39]) o dělení Actinosféria. U tohoto organismu objevují se jednak dobře vytvořené chromosomy vedle isolovaných pravých nukleolů achromatinových,[39a]) jinak síť plastinová, do níž vložena jsou chromatinová zrna, která se ani v mesofáse dokonale nerozliší, za současné nepřítomnosti achromatinových nukleolů. Z toho soudí Hertwig, že náležité vytvoření chromosom závisí z části i na rozpuštění hmoty achromatinových nukleolů, tak že by i tyto, ve smyslu Carnoy-ovy terminologie, *pravé* nukleoly měly schopnost přeměňovati se v chromatin. Neuznává-li Hertwig na základě těchto nálezů přísné rozlišování nukleolu ve dva typy jako Carnoy a míní-li, že nukleoly téměř vždy se skládají ze směsi plastinu a chromatinu v ruzných poměrech, lze i tento názor přivésti v soulad s učením o morfologickém metabolismu nukleolů, ježto přeměna jich v chromatin musí míti svoji genesu a probíhati stadiemi, během nichž hmota chromatinová s achromatinovou obsaženy jsou v nukleolech rozličnými poměry.

Dle O. Hertwiga[40]) rozptýlivší se na počátku mitosy hmota nukleolu z části vstupuje do cytoplasmatu, z části se pak použije pro jaderní figuru. Jako opory dovolává se pozorování Wendtových.[41])

---

[33]) Sobotta, Die Befr. u. Furch. d. Eies d. Maus. Arch. f. mikr. Anat. 1895.

[34]) Beneden, Bull. de roy. Ac. des Sc. 4. 1876.

[35]) Původcem tohoto názoru je Brass. Biol. Stud. Die Organis. d. thier. Zelle. Halle. 1883. V novější době hájil jej Haecker, Die Vorstad. der Eireifung. Arch. für mikr. Anat. 45. 1895. — Theorie u. Praxis der Zellen- u. Befruchtungslehre. Jena. 1899. Hlavním důvodem je trvání nukleolu po utvoření polocytu. Téhož názoru je i dnes ještě Montgomery (viz pozd.). Od Brassa pochází též názor, že chromatin je výživnou hmotou jádra.

[36]) Launoy. Les phénomènes nucléaires de la secrétion. Arch. de sc. zool. 1903.

[37]) O tom viz odstavec jednající o sekreci.

[38]) Níže bude o tom ještě pojednáno (odst. o vzniku vřetene).

[39]) Hertwig, Kernteilg. etc. von Actinosphaerium. Bayr. Akad. 19. 1898.

[39a]) Dávám zde přednost názvu achromatinový nukleolus před názvem plastinový, poněvadž nezavazuje nijak ve smyslu chemickém; neboť není dosud rozhodnuto, jsou-li nukleoly ony skutečně plastinové a nejsou-li snad liminové (ve smyslu Fr. Schwarze).

[40]) O. Hertwig. Allg. Biologie. 1906, str. 197.

[41]) Wendt, Beob. über Kern- u. Zelltheilung. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1887.

Dle tohoto autora se totiž chromatin jader z embryonalního vaku liliaceí sbarvuje použitím fuchsinu + jódové zeleně zelenomodře, nukleoly pak červeně. Jakmile se nukleoly rozpouští, sbarvují se chromosomy fialově. Tuto metachromasii vykládal Wendt tím, že chromosomy pojaly do sebe hmotu nukleolů. Analogická pozorování učinil Kossiński[42]) při mitosách objektů pathologických po tinkci haematoxylinem + safraninem. Na normalních zvířecích objektech týž jev potvrdil také Flemming.[43])

Předbíhaje poněkud jedné z následujících kapitol (o morfologii sekrece) umísťuji zde ještě některá pozorování Montgomery-ho,[44]) týkající se nukleolů.

Při sekreci subkutikularních žlázových buněk u Piscicola rapax., po vytvoření sekretových zrnek beroucích původ z homogenní hmoty obklopující jádro, vyloučí jádro své nukleoly, které se byly až na tři sta částeček rozdělily, až na jeden do těla buněčného, zároveň pak vystoupí z těla buňky sekretová zrnka. Vystouplé nukleoly změní pak svoji barvitelnost a splynou v nepravidelnou síť, kterou nelze konečně od cytoplasmatu rozeznati. Z tohoto pozorování plyne, že nukleoly jsou s to změniti se také v cytoplasma.

Jemnější pochody při vzniku nukleolu z trámčiny jaderní, popisuje Guenther[45]) následovně.

Trámčina jaderní se zhušťuje, pak se v ní objeví vakuola, podobně se barvící jako jaderní šťáva; tato se zvětšuje, současně se zhuštěnina trámčiny hledí zkulatiti; jakmile je zkulacena, je nukleolus hotov. Vakuola se pak dělí mnohonásobně, čímž nabývá nukleolus alveolární struktury. Když je nukleolus úplně vytvořen, neobsahuje jádro mimo něj žádný chromatin, alveolární struktura zanikne, celý nukleolus představuje homogenní, tmavě se barvící hmotu. Na to se začnou objevovati chromatinová vlákna, nejprve v poblíží nukleolu, častěji s ním souvisejíce, jakmile se rozpustí jaderní blána, je nukleolus již značně zmenšen. Guenther pokládá nukleolus jako výpotek jaderní trámčiny; chromatin ho proniká, po nějaké době však opět z něho vycestuje (při dělení) ve tvaru chromosom, anebo rozptýlí se po jaderní trámčině, zanechávaje jistý zbytek (metanukleolus, Haecker), který však po uplynutí delší neb kratší doby také zaniká. Nežli chromatin do nukleolu vnikne, jeví se tento jako útvar „plastinový".

Důležité jsou také následující přeměny nukleolu.

Rich. Hertwig[47]) a nověji také K. Brandt[48]) zjistili, že thalassikoly mají jedno obrovité jádro, obsahující rozličně utvářená chromatinová tělesa (nukleoly), soustředěná většinou v jeden houfec uprostřed jádra ležící, jehož střed zaujímá centralní tělísko s paprskovou sférou. Toto odebírá se k povrchu jádra a vystoupí do protoplasmatu centralního pouzdra, kde se pak objevují četná malá jádra, ač dříve bylo bezjaderné. Současně se jádro svrašťuje a pozbývá svých nukleolů, až se úplně rozpustí.

---

[42]) Kossiński, Vrač. č. 6. 1888.

[43]) Flemming, Neue Beitr. z. Kenntn. d. Zelle. II. Arch. f. m. Anat. 37. 1891.

[44]) Montgomery, Comparative cytological studies, with special regard to the morphology of the nucleolus. Journ. of Morphol. V. 1898.

[45]) Guenther, Ueb. d. Nukleolus im reifenden Echinodermenei u. seine Bedeutung. Zool. Jahrb. Anat.-Ontol. 19. 1903.

[47]) R. Hertwig, Z. Histol. der Radiolarien. Lpzg. 1876.

[48]) K. Brandt, Neue Radiolarienstudien. Mitteil. d. Ver. Schleswig-Holstein. Aerzte. 1890.

Dle obou autorů povstávají tak z nukleolu nová jádra, sloužící k vytvoření vířivých spór.

Hertwig praví o tom „pokusíme-li se pochod ten histologicky vyložiti, tu dospějeme k výsledku, že se jádra mohou netoliko množiti dělením anebo pučením, nýbrž i tím, že nukleoly jádra se dělením pomnoží, vycestují a v protoplasmatu příslušné buňky stanou samostatnými jádry."

Pro naše úvahy je pochod tento zajímavý ze dvou stránek. Předně ukazuje nám, že *celá* jádra mohou vzniknouti z *odlišené části* jaderní hmoty. Za druhé plyne z něho, že z nukleolů, elementů to — dle názoru Hertwigova — složených z chromatinu a plastinu, povstati mohou jádra, obsahující mimo chromatin a plastin i ještě linin, amfipyrenin a jaderní šťávu.

Pochod Hertwigem objevený a Brandtem potvrzený předpokládá tedy morfologický metabolismus protoplasmatu ve smyslu mnou definovaném.

Blána jaderní.

Jak známo průběhem mitosy zaniká také zevní obrys jaderní, ovšem jen v těch případech, kdy achromatinová součást jaderní figury nepochází výhradně jen z jádra. Jde tu o úplný zánik rozplynutím. Že hmota blány netrpí tím na své vitalitě, je zřejmo z okolnosti, že právě v době jejího zániku jeví jádro čilou amoeboidní pohyblivost, zejména na zárodkových měchýřkách pozorovatelnou, která dle Korschelta a Weismanna poukazuje na čilou přeměnu látek. Již z této okolnosti je zřejmo, že se zánikem nejde souběžně i odumření, z čehož plyne jako postulat otázka, co děje se ze zanikající blanou? Ačkoli dosud nejsme s to otázku tuto přímo zodpověděti, přece jest nám uznati, že může tu jíti pouze o případ morfologického metabolismu protoplasmatu, jehož podkladem jako i jinde jsou pochody biochemické.

Vznik vřetene.

Důležitý případ dění sem spadajícího, poskytuje přeměna hmoty jaderní ve figuru achromatinovou. Jako viděli jsme, že cytoplasma je schopno přeměny v paprsky, tak i karyoplasma je schopno přeměny této, zejména v buňkách rostlinných (Strassburger[49]) u Fucus, Swingle[50]) u Stypocaulon). Ze zvířecích buněk jeví nuklearní vřeteno hlavně nálevníci (R. Hertwig, Pfitzner) a rhizopoda (Euglypha, Ševjakov), ač i některá vajíčka. Tak na př. pozorovali takové vřeteno u některých měkkýšů Fol a O. Hertwig, u Ophryotrocha Korschelt, u Artemia Brauer, Ischikawa, Weismann, u Copepod Rückert, u Ascaris Boveri.

Vzdor tomu nejeví jaderní hmota zvířecích buněk schopnosti k této přeměně v tom rozsahu, jako jádra buněk rostlinných. Snad poskytuje tato okolnost vhodnou příležitost k vybádání zákonitostí, které uvedený jev ovládají.

Co se týče otázky, které části jádra u vřeteno se mění, jest si připomenouti tyto udaje.

Dle Zachariase dává vřeteno reakce lininu. Skutečně také O. Hertwig odvozoval vlákna vřetenná od lininové trámčiny ja-

---

[49]) Strassburger, Kernteilg. u. Befr. bei Fucus. Jahrb. f. wiss. Bot. 1897.

[50]) Swingle, Kern- u. Zelltheilg. bei den Sphacelanaceae. Jahrb. f. wiss. Bot. 1897.

derní. S ním souhlasil Flemming. Vůbec byla dříve domněnka, že všechna vřetena tvořící se uvnitř zachované blány jaderní (u protistů) pocházejí jedině z achromatinové hmoty jádra.

Naproti tomu se však dle Někrasova[51]) některá v profásách prvého maturačního dělení mezi plášťovými paprsky obsažená zrnka chromatinová mění v hmotu vláken vřetenných, na kterouž okolnost upozornil již Conklin.[52])

Na tomto místě jest se také zmíniti ještě o úloze nukleolů. U některých rostlinných objektů totiž jeví se více než jen podobným pravdě, že vřeteno se vytváří z hmoty nukleolu; soudí se tak jednak z okolnosti, že nukleolus během vývinu vřetene znenáhla zaniká, jinak že zbytky jeho vždy zůstávají v úzkém vztahu ku vřetenu, (Strassburger).[53]) Tento nález potvrdil Němec.[54]) Analogický udaj o vřetenu vzniklém v čivových buňkách kory mozkové morčete (po bodnutí žhavou jehlou) učinil Levi.[55]) O tomto udaji projevil sice Meves rozličné pochybnosti, nicméně nelze o věci samé pochybovati. Též O. Hertwig[56]) dokázal tento původ vřetene ve vajíčku od Asterias glacialis.

U tohoto organismu je totiž nukleolus rozlišen zřetelně ve dvě hmoty. Chromatinová koule je obsažena v kouli pyreninové. Chromatinová koule rozliší se ve vlákna a zrnka, jež se odebéřou k místu, kde se vytváří vřeteno. Pyreninový zbytek se pak znenáhla v cytoplasmatu rozpouští.

Starý spor tedy, z které části buněčné pochází vřeteno, dlužno rozhodovati od případu ku případu.

Než právě ta okolnost, že specificky fungující částky jsou s to vytvořiti se stejným způsobem na lučebně tak různých místech buňky, jako jsou jádro a tělo, jest mocnou podporou učení o metabolismu protoplasmatu. Ukazujeť, že vytvoření součástek specificky a ve všech buňkách stejným směrem fungujících, nezávisí od chemismu jednotlivých částí protoplasmatu, nýbrž že schopnost toho je immanentní jemu jako takovému, právě tak jako čivost, schopnost assimilace a množení.

Výdatnou oporou závěru toho jsou také fakta, kdy směrová vřetena jsou původu smíšeného (ku př. v spermatocytech od Ascaris, Brauer,[57]) u Copepod, Rückert[58]) a j.); dále v případech kombinovaných vřeten, kdy střed vřetene pochází z jádra a je uzavřen jaderní blanou, na tuto pak se připínají vřetenné kužele cytoplasmatické (ku př. u Actinosféria, Hertwig).[59])

Dle popisu R. Hertwiga[60]) jest si vznik smíšeného vřetene představiti takto.

---

[51]) Někrasov, Unt. über d. Reif. u. Befr. d. Eies von Cymbulia Peronii. Anat. Anz. 24. 1903.

[52]) Conklin, Karyokin. and Cytokinesis in the Maturat. etc. of Crepidula. 1902.

[53]) Strassburger, Ueb. Cytoplasmastrukt. etc. J. f. w. Bot. 1897 a j.

[54]) Němec, Ueb. d. Karyokin. Kernteilung in d. Wurzelspitze von Allium cepa. Jahrb. f. wiss. Bot. 33. 1898.

[55]) Levi, Sulla cariocinesi delle cellule nervose. Riv. di patol. nerv. e ment. 3. 1898.

[56]) O. Hertwig, Beitr. z. Bild., Befr. u. Teilg. des thier. Eies. Morph. Jahrb. I., 1875.

[57]) Brauer, Z. Kenntn. d. Spermatogen. von Ascaris megalocephe. Arch. f. mikr. Anat. 1893.

[58]) Rückert, Zur Eireifung d. Copepoden. Anat. Hefte. 1894.

[59]) R. Hertwig, Bayr. Akad. 19. 1898.

[60]) R. Hertwig, Bayr. Akad. 19. 1898.

Když se primární jádro primární cysty Actinosféria připravuje k rozdělení, tedy v době, kdy chromatin nukleolu se rozdrobil v chromosomy, vytvoří se v cytoplasmatu na protilehlých, k jaderní membraně přiléhajících místech dva úplně homogenní kužely (t. zv. polární), jež později nabudou struktury parallelně, jemně vláknité. Jádro dříve kulovité, splošti se a vlákna, stále ostřeji vynikající, upnou se z venčí na polární plotny, které se na pólových stranách jádra zrůznily; mezi plotnami polárními pak, uvnitř jádra, zrůzní se vlákénka, která spojují je na způsob vřetene.

Zde tedy je úplně zřejmo, že kužely polární povstávají z cytoplasmatu, střední část vřetene však z jádra.

Nejvyšší cenu však jest ve směru jevů tuto projednávaných přičísti oněm tak nápadným případům, ve kterých se u objektů, vyznačených jinak pouze cytoplasmatickým vřetenem, vytvořují vřetena čistě jaderní, jak ku př. ukázal Vassiljev[61]) o vajíčkách echinodermat. Po působení nikotinu zanikne totiž jaderní blána a mezi chromosomami počnou objevovati se vlákna zprvu různými směry uložená, později však vždy dokonaleji v typické vřeteno se seskupující. Centrosomat tu není. „Všechny přeměny jádra — — dějí se bez spolupůsobení protoplasmatu, vřeteno leží v protoplasmatu jako cizí těleso — —."

Centrosoma.

Že pak také centrosoma může vzniknouti přeměnou hmoty jaderní, kterýžto pochod dříve za výhradný byl pokládán, bylo již uvedeno, když jsem o tomto útvaru pojednával.

Řada autorů nalezla centrosom uzavřený v obsahu jaderním. Tak ku př. Brauer[62]) ve vajíčku od Ascaris megalocephala univalens. Dle tohoto badatele se centrosom uvnitř jádra i dělí a pošinuje k polům vřetene, rovněž intranukleárného.

Podobně udal Rückert,[63]) že jádro vajíček od Cyclops mění se v prvé směrové vřeteno. Na pólech vřetene nacházejí se, ležíce uvnitř celého útvaru z jádra vzniklého, centrosomata. „Kde jsem byl sto je dokázati, objevují se jako malé koule *uvnitř* jádra."

Van der Stricht[64]) konstatoval totéž při studiu vajíček od Thysanozoon brocchi, rovněž Schaudinn ve vířivých sporách od Acanthocystis.

Zejména pak sledoval R. Hertwig[65]) vznik centrosomatu z hmoty jaderní u Actinosféria krok za krokem; také Schockaert[66]) a Gérard[67]) podali praegnantní příklad z pohlavních buněk polyclad.

Zajímavo jest pozorovati, z kterých částí jádra centrosom může vzniknouti.

---

[61]) Vassiljev, Ueb. künstl. Parthenogenesis d. Seeigeleies. Biol. Ctlblt 1902.

[62]) Brauer, Zur K. d. Spermatogenese von Ascaris meg. Arch. f. mikr. Anat. 42. 1893.

[63]) Rückert, Zur Eireifung d. Copepoden. Anat. Hefte. 1894.

[64]) van der Stricht, La formation des glob. polaires etc. chez Thysanozoon brocchi. Arch. de biol. 1898.

[65]) R. Hertwig, Kernteilung etc. von Actinosphaerium. Bayr. Akad. 19. 1898.

[66]) Schockaert, L'ovogén. chez le Thysanozoon brocchi. La Cellule. 1901.

[67]) Gerard, L'ovocyte de prem. ordre de Prosthecraeus vitatus. La Cellule. 1901.

Velmi přesná jsou pozorování R. Hertwiga již zmíněná. Při t. zv. redukčním dělení cyst Actinosféria objeví se nejprve v jádru heteropolie vyznačená tím, že se trámčina jaderní — chromatinová — na jedné straně jádra zhustí. Současně vynoří se v cytoplasmatu se zhuštěným místem sousedícím paprsky k tomuto místu směřující. Část zhuštěné trámčiny vystoupí pak z jádra a přemění se v centrosoma, mající skladbu spongiosní; teprve později zhustěním a částečnou redukcí hmot z jádra vystouplých nabude centrosom typického tvaru.

Dle Hertwiga tudíž u Actinosféria povstává centrosom z chromatinové hmoty jaderní.

Na jiný spusob vzniku ukazují výzkumy Vassiljev-ovy.[68])

Počnou-li vajíčka mořských ježku, na něž pusobil strychnin, byvše z roztoku strychninového vyňata a vložena do čisté mořské vody, po 3—4 hodinách pobytu v ní se děliti, vidíme, kterak po zániku membrany jaderní začne achromatinová síťovina jaderní se přeřaďovati u vlákna vřetene. Zároveň se zhušťuje v jakousi membranu, která opět na jistých místech jeví mocnější stluštěniny. Tyto stluštěniny působí jako vřetenné póly, neboť z nich vyzařují paprsky vřetenné. Jsou-li dvě stluštěniny přítomny, vzniká normalní vřeteno; je-li jich více, dochází k vřetenu vícepólovému. Celý útvar je zmíněnou achromatinovou blanou ostře od cytoplasmatu oddělen; tato však konečně mizí. Vřeteno pak leží volně v cytoplasmatu, na jeho koncích se nacházejí široké, achromatinové pólové plotny, síťovité struktury. Plotny ty vzrustají, nabývají tvaru kulovitého a v jistém okamžiku konečně leží na pólech vřetene, uprostřed mocné paprskové glorioly.

Jsou to však útvary, které spíše odpovídají Boveriho centrosomatu, neboť neobsahují žádné centrioly a jsou složeny z hmoty achromatinové.

Vývinu skutečných centrosom lze dosáhnouti pusobením chloridu hořečnatého. Pochod ten postupuje dle Vassiljeva následovně.

Jádro je nejprve obklopeno pásmem cytoplasmatu, jež se silněji sbarvuje. V něm vynoří se, přiléhajíce k jaderní bláně homogenní políčka homolovitá, kolem nichž se plasma uspořádá paprskovitě. Políčka se zkulatí v době, kdy jaderní blána se rozplyne; v ten čas mají již vzhled centrosom a vycházejí již vřetenné paprsky z nich, nejsou však určitě ohraničená ani v sobě rozlišená. Teprve později vynoří se v nich struktura alveolární.

V tomto případě pocházejí tedy centrosomata z achromatinové hmoty jaderní.

Konečně nesmíme opominouti případu vytváření jader z nukleolu popsaného R. Hertwigem u thalassikol. Poněvadž v dospělé thalassikole centralní tělísko nachází se v jádru, jádra vířivých spor, z nichž se thalassikoly vyvíjejí, pak pocházejí z nukleolu onoho puvodního jádra, jest zřejmo, že uznání tohoto pochodu uzavírá v sobě i uznání vytváření centrosomatu z hmoty nukleolů.

Vidíme tudíž, že centrosoma muže vzniknouti z ruzných částí hmoty jaderní. Však nedosti na tom; seznali jsme již, že muže i z cytoplasmatu puvod míti.

Že tento, od mnohých autorů vzhledem k funkci při dělení za nejdůležitější pokládaný útvar buněčný muže bez poškození své význačné funkce stejně dobře vzniknouti v cytoplasmatu jako v jádru, jest velmi charakte-

---

[68]) Vassiljev, Biol. Ctlblt. 1902.

ristické pro metabolism protoplasmatu, neboť jest z toho, právě tak jako ze spůsobu, jakým povstati může achromatinové vřeteno, vidno, jak chemicky i morfologicky tak značně odchylné útvary jsou s to v sebe navzájem přecházeti.

II. Vztahy jaderní hmoty k tělu buněčnému.

Morfologie pochodů sekrečních.

S metabolismem protoplasmatu jaderního nad jiné úzce se stýkají přeměny nastávající v buňkách secernujících, byť i úloha jeho v případě tomto nebyla zcela jasná.

Od té doby, co bylo na jisto postaveno, že sekrety vznikají chemickými pochody v buňkách samých a že tyto nepůsobí pouze mechanicky k odstraňování sekretu již vypracovaného, dalo se očekávati, že chemické přeměny ty budou snad provázeny i přeměnami morfologickými rozličných součástek buněčných. Ovšem jsme tu vzdor zdokonalení výzkumných metod, objevujících nyní jemnosti, o kterých jsme neměli tušení, odkázáni na nedokonalé přece jen studium praeparátu mrtvých, na kterých těžko je nám rozhodnouti, co ještě z viditelných formací náleží do oboru druhdy živých struktur a co již k neživému sekretu, které struktury sluší pokládati za výraz specialných pochodu sekrečních a které za pouhý výraz mechanicko-fysikalných poměrů protoplasmatu, souvisejících snad spíše s exkrecí připraveného sekretu než s jeho přípravou.

Nicméně zdá se, že z fakt morfologických, známých o buňkách secernujících, plynou přece jisté poznatky nasvědčující — ne-li přímému účastenství jistých části buněčných na pochodu sekrece, tedy přece aspoň účastenství nepřímému cestou morfologického metabolismu jich, byť i vlastní význam přeměn těch zustával nás dosud tajný.

Jak známo z dějin tohoto oddílu cytologie, byla po dlouhou dobu pokládána za střediska lučebných přeměn spojených s výrobou sekretu granula cytoplasmatická, hlavně přičiněním Altmanna[1]) a jeho školy. Přeměna granulí děje se dle Altmanna tak, že malá granula přijímají výživné látky a vyrustají, assimilujíce je, u velká zrna, která již nejsou živá a opustí buňku jako část sekretu; náhrada takto přeměněných děje se dělením granulí zbývajících, tím že se prodlouží u vlákénka, která rozpadají se zase na více nových granulí.

Jako Flemming, Arnold, Benda a j. jsem rovněž toho názoru, že mnohá granula cytoplasmatu jsou živá — lze to dokázati za pomoci mojí vitalně-letalní metody barvící na živém objektu. Záhada tvorby sekretu vězela a vězí však stále v následující okolnosti: Jsou-li granula živou součástí cytoplasmatu, kterak děje se z nich vznik sekretu neživého? Lze za to míti, že hmota živá za účelem výroby sekretu přímo v něj se přeměňuje, či působí pouze na látky výživné jí dodávané lučebně tak, že v příslušných buňkách vzniká z nich sekret neživý? Je stěží myslitelno, že bychom někdy morfologicky mohli sledovati tuto přeměnu, která je pochodem čistě lučebným, ale není vyloučeno, že se tak muže státi cestou barvivové analysy. Již Cl. Bernard se vyslovil: „Le noyau attire autour de lui et élabore les matériaux nutritifs, c'est un appareil de synthèse, l'instrument de la production —"

---

[1]) Altmann, Die Elementarorganismen etc. Leipzig. 1890, 1894. — Ueber Granula u. Intergranularsubstanzen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1896.

Jak souvisí jádro s tvorbou sekretu, stalo se však zřejmějším teprve z řady prací vyšlých ze školy Prenantovy, ačkoli již dávno dříve na účast jádra bylo z rozličných nálezů histologických usuzováno. Tak upozornili R. Heidenhain[2]) a Kühne a Lea[3]) pozorováním živých buněk, že jádro zduří a cestuje k centru buněčnému, Korschelt,[4]) že vysýlá amoeboidní výběžky.

Zvláštního významu nabyly však práce školy Prenantovy okolností, že vedly ke konstrukci theorie o ergastoplasmatu, již nazval Goldschmidt nejvýdatnějším pokusem o sjednocení rozličných struktur cytoplasmových pod jedno hledisko.

Mimo to je účastenství jádra na sekreci opodstatněno i duvody chemickými, tak ku př. okolností, že mnohé sekretové fermenty jsou nukleoproteidy anebo že některé sekrety, ku př. mléko, obsahují nuklein.

Na jemnější vztahy jádra resp. jeho barvitelných (chromatinových) částí k sekreci poukázal Ogata,[5]) vysloviv myšlénku, že jádro opouštějí malé částečky, jež se ukládají v cytoplasmatu. Souvislost granulí cytoplasmatických s jádrem v buňkách secernujících jevila se pravděpodobnou též Hammarovi[6]) a Galeotti[7]) výslovně upozornil, že granula v buňkách secernujících obsažená mohou pocházeti z jádra žlázové buňky. Totéž mínil Platner[8]) a nověji Vigier.[9]) Že granula z jádra do těla buňky mohou přestupovati, udali již Fromann,[10]) Leydig,[11]) Stuhlmann.[12]) také já[13]) jsem již před lety jev ten pozoroval přímo na živých leukocytech.[14]) Tento puvod granulí v buňkách secernujících není však s bezpečností zajištěn. Langley[15]) a E. Müller[16]) uvádějí pouze, že granula v buňkách žlázových se nacházejí a zvětšováním mění se ve vakuoly sekretové, ale odkud prvá, někdy na hranici viditelnosti ležící granula pocházejí, nedovedou také udati,

---

[2]) R. Heidenhain, B. z. Lehre von der Speichelabsonderung. Stud. aus d. physiol. Inst. Breslau. 1868.

[3]) Kühne und Lea, Ueb. d. Absond. d. Pankreas. Verh. d. natur.-med Ver. Heidelberg. 1876.

[4]) Korschelt, Beitr. zur Morph. u. Physiol. d. Zellkernes. Zool. Jahrb 4. Anat. 1889. — Ueb. die Strukt. d. Kerne in d. Spinndrüsen d. Raupen. Arch. f mikr. Anat. 47. 1896.

[5]) Ogata, Veränd. der Pankreaszellen bei d. Secretion. Arch. Du Bois Reymond. 1883.

[6]) Hammar, Ueb. Secretionsersch. im Nebenhoden d. Hundes, zugl. ein Beitr. zur Physiol. d. Zellkerns. Arch. Du Bois-Reymond. 1897. Suppl.

[7]) Galeotti, Arch. für mikr. Anat. 48, 1897. — Ueb. d. Granulationen in d. Zellen. Intern. Monatsschft. für Anat. u. Physiol. 1895.

[8]) Platner, Ueb. d. Entsteh. d. Nebenkernes etc. Arch. f. mikr. Anat. 1886. – Entsteh. u. Bed. d. Nebenkerne im Pankreas. Ibid. 1889.

[9]) Vigier, Les pyrénosomes dans les cell. de la glande digestive etc. Bibl. anat. 1901.

[10]) Fromann, Ueb. Beschaff. u. Umwandlg. d. Membran d. Protopl. und. des Kerns d. Pflanzenzellen, Jen. Zeitschft. 22. 1888.

[11]) Leydig, Unt. zur Anat. u. Histol. der Tiere. Bonn. 1883.

[12]) Stuhlmann Reifung d. Artbropodeneies. Nat.-hist. Ges. Freiburg in Br. 1886.

[13]) Vlad. Růžička, Studie o bezbarvých elementech krevních. Rozpr. Č. Akad. III. 21. 1894.

[14]) Také přijímání zrnek jádrem bylo viděno Auerbachem, Brassem, Fromannem, O. Hertwigem; pojato Korscheltem jako pochod s výživou souvisejíci.

[15]) Langley, On the histology of the mucous salivary glands etc. Journ. of Physiology. 1889.

[16]) E. Müller, Drüsenstudien. Arch. f. Anat. 1896 a 1898.

právě tak jako Noll[17]) a Maximov,[18]) kteří se také zabývali studiem cellularních pochodů při sekreci.

Že jádro opouštějí t. zv. pravé nukleoly (plasmosomy), jež přestupují do cytoplasmatu a tam zanikají nebo ku vzniku přídatného jádra podnět dávají, jest sice zjištěno v mnohých případech.

V přítomné úvaze nás méně zajímá, že vlastní účel tohoto pochodu není dosud vyjasněn, tím více však, že dle Launoy-e[19]) může nukleolus vubec podléhati při sekreci rozličným změnám. Může se rozděliti ve dví anebo rozptýliti v jemný prach anebo se vakuolisovati, při čemž obsah vakuoly se znenáhla mění v sekretové granulace, anebo konečně může se nukleolus ve šťávě jaderní rozplynouti.

Jak vidno, vyhrocují se všechny tyto změny ve faktum morfologického metabolismu.

Výsledky prací vyšlých ze školy Prenantovy zdají se nasvědčovati intensivnímu účastenství jádra při sekreci. Bylo především zjištěno, že objem jader nápadně se zvětšuje; také nukleoly se zvětší a do šťávy jaderní se rozplynou, jaderní trámčina zaniká. V tu dobu také jaderní hmota přestupuje do cytoplasmatu ve tvaru mraku barvícího se jako chromatin. Když se to stalo, začne se jaderní trámčina opět rekonstruovati.

Phisalixová[20]) popsala zvláštní přeměny chromatinových trámců v jádrech jedových žlaz salamandra. Trámce tyto jsou tu totiž v jistých dobách tvaru rourovitého, v nitru jich tvoří se zrna, jež autorka pokládá jako sekretová — přestupují do vakuol v jádrech a odtud do cytoplasmatu. Není však nemožno, že jev Phisalixovou pozorovaný byla vlastně vakuolisace chromosom vedoucí k jich rozpadu v chromatinová zrna, která pak, jak již uvedeno, do cytoplasmatu vstupují.

Dle Mathewse[21]) jeví se účast jádra tím, že chromatin přispívá k vytváření cytomitomu, ku tvorbě sekretu úplně spotřebovaného a to tak, že z chromatinu vzniká cytomitom nukleoalbuminový a ten štěpí se ve dvě komponenty: granula a retikulum. Ovšem nelze zapříti, že tato idea je po stránce morfologické i chemické málo jasná.

Jak specielně si pochody ty představiti, je zřejmo z následujícího.

Dle udaju autoru má protoplasma buněk klidných, sekretu prostých stavbu síťovitou (pěnovitou), která obsahuje zejména na basi buněk několik rovnoběžně s podélnou osou buňky probíhajících vláken (Eberth a Müller).[22]) Také Korschelt našel v snovacích žlazách housenek takové podélné pruhování těla buněčného. Přidává se k názoru, že jde o výraz proudů nitroplasmových. U některých buněk dosahuje rozlišení to stupně tak markantního, že buňka jeví se rozdělena ve dva oddíly: zevní, podélně vláknitý, vnitřní pěnovitý.

Dle udání Mathewsova jsou podélná tato vlákna v buňkách pankreatu zcela hladká, výběžky nespojená a není mezi nimi žádných granulí. Taková vlákna mohou někdy téměř celou buňku vyplňovati.

---

[17]) Noll, Morph. Verand. d. Thränendrüse bei d. Secretion. Arch. f. mikr. Anat. 1901.

[18]) Maximov, Histol. u. Physiol. der Speicheldrüsen. Arch. f. mikr. Anat. 1901.

[19]) Launoy, Les phénomènes nucléaires de la secrétion. Arch. de sc. zool. 1903.

[20]) Phisalix, Rech. etc. sur les glandes à venin etc. Thèse de Paris. 1900.

[21]) Mathews, A Contribut. to the Chemistry of Cytological Staining. Amer. Journ. of Physiology. 1898. — The Changes in structure of the pancreas Cells. Journ. of Morphol. 1900.

[22]) Eberth und Müller. Unt. über d. Pankreas. Zeitschft. für wiss. Zool. 1892.

Dle G a r n i e r a,[23]) jsou naopak jemnými transversalními vlákenky spojena a sbarvují se barvivy zásaditými.

S o l g e r, jenž byl prvý, který je pozoroval,[24]) nazval je basalními filamenty.

Z těchto filament vytváří se, jak řada badatelu ukázala, přídatná jádra. Proto tvrdili někteří autorové, že přídatná jádra pusobí při výrobě sekretu.

V době, kdy sekretu je v buňce nejméně, vidíme strukturu filamentosní ve vývinu nejbohatším; jakmile se hromadí granula, z nichž sekret pochází, počnou vláknité útvary zanikati a zmizejí úplně, když se buňka granuly naplnila.

Někteří autorové, jako G a r n i e r, udávají však, že vlákna se nerozpadají v granula sekretová. Tato objevují se většinou bezprostředně, tak že nelze souditi, že by vlákna přímo v zrna přecházela.

G a r n i e r snažil se to vysvětliti takto: Dle něho přejde do filament hojně chromatinu z jádra, (proto se barví zásaditými barvivy) a jest prostřednictvím jich rozdělen po celém cytoplasmatu, jež stane se basofilným. V uzlech síťoviny nahromaďuje se basofilný material v zrna, následkem toho ubývá pak basofilie sítě a filament. Zrna se zvětšují, vyklenují se do alveolů pěnoviny, vyplňují je, až konečně v nich ztekutí, měníce se tak v sekret.

M a t h e w s soudí ale, že ačkoli nepozoroval rozpadu vláken v zrna, přece tento zřejmě díti se musí.

Tomu nasvědčují rozhodně také pozorování G u r w i t s c h o v a [25]) na jedových žlazách kožních salamandra; po odbyté sekreci obsahují totiž buňky protoplasma homogenní beze stopy jakékoli alveolární a fibrillarní struktury, takže tato, jak G u r w i t s c h soudí, při přípravě sekretu a vyloučení jeho úplně musí zanikati. Zajímavý je jeho popis buňky in stadio secretionis. „Třeba připustiti," praví, „že mnohé důležité body, zejména vztahy změti vláken ku granulím mezi nimi uloženým zůstávají úplně nepochopitelnými. Granula leží přesně vzato v prázdné, ne se všech stran obklopené prostoře, cytomitom tvoří pouze velmi neúplné přehrady, jež často náhle a bezprostředně přestávají — tytéž obtíže, s nimiž se učení o cytomitomu vůbec setkává a jež v mnohých případech přivodily jeho pád, vyskytují se i při filamentech serosních žlaz — individualisované fibrilly plasmové, jejichž praeexistenci v mnohých případech přímo lze dokázati, budou jen tenkráte myslitelny, když budou probíhati uvnitř lamellosních stěn alveol granula obklopujících." I soudí, že vláknité struktury ty jsou výrazem nedostatečně fixované pěnoviny a filamenta lokalním zhustěním její stěn.

Je ale zřejmo, že obtíže, s nimiž se G u r w i t s c h setkával, pominou, představíme-li si pruběh věci následovně. Sekret tvoří se dissimilací živé hmoty; při tom prochází tato morfologickou přeměnou z vláken v granula a homogenní plasmu. Má-li protoplasma jakožto kolloid za jistých okolností strukturu dvoufásovou, jak bylo již dříve učiněno podobným pravdě, pak nezbytně i v tekuté fási, v komůrkách pěnoviny musí se nacházeti část živé hmoty. Tuto nemužeme nacházeti v morfologické souvislosti s pěnovinou. Je divno, najdeme-li ji ve tvaru zrnek neb vlákének mezi granuly hotového — tedy již neživého sekretu? Již

---

[23]) G a r n i e r, Struct. et fonct. des cell. glandul. séreuses. Journ. d'Anat. 1899.
[24]) S o l g e r, Gland. submaxillaris d. Menschen. Festschrift. f. Gegenbauer. 1896.
[25]) G u r w i t s c h, Morphol. u. Biologie d. Zelle. Jena, Fischer. 1904.

L a n g l e y[26]) dospěl k názoru, že hmota v okách sítě je produktem činnosti hmoty síť skládající a v ní že se tvoří vlastní granula sekretová. Tomu nasvědčuje i vznik žloutkových plotének, z nichž nejmenší leží při okraji vakuol cytoplasmatických, kde vznikají, čnějíce z počátku do lumina a teprve později, když vyrostou, do něho přestupujíce. Také tato isolovaná vlákénka a zrnéčka splynou pak v jedno s pěnovinou, když tato metabolismem přejde ve fási protoplasmatu nerozlišeného, jednofásového, objevenou v buňce secernující G u r w i t s c h e m. Ovšem by tento výklad předpokládal strukturu ve formě otevřené sítě — ale tato je v kolloidech fysikalně možná, jak ukázal H a r d y[27]) a jak jsem na rozličných živých objektech sám viděl.

Analogická pozorování jako G a r n i e r uveřejnila K o i r a n s k á[28]) vzhledem ku sekreci buněk jaterních obojživelníků. S povrchu jádra odlučuje se dle ní část hmoty, která ve vnitřní zoně jaterních buněk se rozpadá v zrnka; tato pozbývají schopnosti barviti se zásaditými barvivy a přispívají pak (změnivše se) ku sekreci žluče. Autorka nevylučuje však možnost, že se barvitelná hmota tvoří ve vnitřní zoně cytoplasmatu samého, poněvadž nedala se *vždycky* dokázati anatomická souvislost s jádrem. Přítomnost diffusně rozptýlených barvitelných zrnek v celé buňce anebo v zevní vrstvě cytoplasmatu vysvětluje transportem pomocí vnitřních pohybu protoplasmových. Autorka klade důkaz na to, že chromofilní hmotu pokládá za předchozí stupeň sekretu, což dlužno registrovati, poněvadž jinak pokládáme chromatin jako hmotu živou.

Jak dalece se názor K o i r a n s k é shoduje s vlastnostmi chromatinu, nemíním zde zkoumati.

Tolik však se mi zdá, že ergastoplasma nemůže souviseti *přímo* s tvorbou sekretu, dokud je jaderní hmotou, která je přece hmotou živou. Myšlénka, že živá hmota direktně se mění v sekret, nezdá se mi šťastnou.

Dle mého mínění jest uvedené pochody pochopiti asi v tom směru, že následkem specialných změn chemických se hmota jaderní rozšiřuje v cytoplasmatu, aby tam pusobila, podléhajíc metabolismu, chemicky na cytoplasma; výsledkem tohoto pusobení je pak dissociace hmoty v okách síťoviny obsažené, která se tam jeví vyloučením neživého sekretu.

Takovým pojetím lze, jak myslím, fakta nejlépe sloučiti a pochopiti.

V předchozím nešlo mi o to, abych podal podrobný přehled vědomostí o cellularních pochodech, pokud souvisejí se sekrecí, nýbrž pouze o sdělení fakt, jež jsouce pozorovatelna v buňkách secernujících, spadají asi na vrub morfologického metabolismu protoplasmatu.

Jak vidno i z těchto fragmentarních dosud, a co nejvíce na váhu padá, z praeparátů fixovaných jednostrannými t. j. pouze morfologickými metodami odpozorovaných vědomostí, hraje tento i při pochodech sekrečních úlohu vynikající.

* * *

Co sdělil jsem zde o jádru buněk žlázových a co se uvádí o přestupování jaderních hmot do cytoplasmatu za účely sekrečními, není však jevem pouze na buňky žlázové omezeným. I mnohé jiné buňky jeví úkazy analogické.

---

[26]) L a n g l e y, On the histology of the mucous salivary glands etc. Journ. of Physiol. 1889.

[27]) H a r d y, Journ. of Physiology. 24. 1899.

[28]) K o i r a n s k a, Ueb. eigenth. Gebilde in d. Leberzellen d. Amphibien. Anat. Anz. 25. 1904.

Bude nejvhodnější, abychom pojednali především o některých zvláště význačných případech jevů sem spadajících, pokud se na buňkách metazoí objevují, načež se obrátíme ku diskussi analogických úkazu — na buňkách protozoí a k závěrům z jevu těch odvozeným a shrnutým v učení školy R. Hertwiga o chromidiích. Nezbytno ovšem bude, abychom pojednali při tom o vztazích učení tohoto a učení o ergastoplasmatu k učení o morfologickém metabolismu protoplasmatu.

Nisslovy hroudy čivových buněk.

Zajímavý případ přestupování jaderních hmot do těla buněčného poskytují t. zv. Nisslova tělíska buněk čivových. Již před lety [29]) vyslovil jsem se o nich v tom smyslu, že nemají nic společného s vlastní strukturou cytoplasmatu buněk těch. Tento názor ukázal se správným, neboť objevilo se, že Nisslova tělíska souvisejí jiným spusobem, nežli se zprvu mínilo, s činností buňky čivové.

Holmgren a později Pugnat [30]) zjistili, že hmoty Nisslových tělísek únavou čivových buněk ubývá, v klidu pak že jí přibývá.

Z chování se k barvivům, žaludeční šťávě a jiným lučebným reagenciím plynula již dříve jakási podobnost Nisslových tělísek s hmotami jaderními, která stala se ještě větší, když Scott [31]) dokázal v nich ještě železo a fosfor organicky vázané.

Naproti tomu již dávno byla známa nápadná chudoba jader buněk čivových na jisté hmoty jaderní. Heidenhain, Lenhossék a j. uváděli, že se skládají téměř výhradně z oxychromatinu.

Byla tedy na snadě myšlénka, že (basi)chromatin jaderní vycestoval z jader buněk čivových do jejich těla.

Scott zjistil také studiem histogenetickým, že v neuroblastech prasete během vývoje chromatin jader přejde do cytoplasmatu, kde zůstane uložen v podobě Nisslových tělísek. Dále zjistil, že v čivových buňkách urodel, které neobsahují žádných Nisslových tělísek, chromatin jaderní je zcela typicky zachován.

Přestupování chromatinu zdá se býti tedy v tomto případě dobře dokázáno, význam pochodu toho ovšem není jasný, zejména není zřejma souvislost s činností buněk čivových. V době zotavení nemnoží se totiž v jádru basichromatin, nýbrž oxychromatin. Tento ovšem je také hmotou jaderní.

Hmota z jádra vystouplá dle obrazu Holmgrenových je však basichromatin. Byla by tudíž musila nastati přeměna oxychromatinu v basichromatin při výstupu tom. Proto míní Scott, že chromatin vystupuje z jádra pouze jednou a to v průběhu histogenetického vývoje buněk čivových.

Rozřešení této záhady je jistě ještě vzdáleno. Tolik zdá se však již nyní jisto, že i v tomto případě část jaderní hmoty podléhá morfologickému metabolismu.

---

[29]) Vlad. Růžička, Ueb. d. innere Structur d. Nervenzellen u. ihrer Fortsatze. Arch. f. mikr. Anat. 1898. Tehdejší můj výklad, že jde o artefakta povstavající při barvení, nedá se více udržeti. Fakta, z nichž jsem závěr onen odvozoval, ovšem tím na ceně nepozbývají.

[30]) Pugnat, Modificat. histol. des cell. nerv. dans l'état de fatigue. 13. Congr. intern. 1900.

[31]) Scott, Struct., Microchemistry and Develop. of Nerve Cells etc. Univ. of Toronto Studies. 1899.

Žloutková jádra a tvorba žloutku.

Nezbytno je na tomto místě pojednati též o pochodech vyznačujících tvorbu žloutku.

Ve zrajících mesoblastických vajíčkách odevzdává jádro část svého chromatinu do cytoplasmatu za účelem tvorby žloutkových plotének. Žloutek se tvoří, jak známo, z t. zv. vitellogenní vrstvy, plasmatické to zhuštěniny, která v mladých ovocytech obklopuje srpkovitě idiozom a přiléhá k měchýřku zárodkovému. Děje se to tak, že uvedená zhuštěnina se rozdrobí a drobty její po celém těle buněčném rozptýlí. Na to objeví se teprve v cytoplasmatu žloutkové ploténky.

Otázka, odkud se béře material ku tvorbě jich, zodpovězena tak, že se dodává buď t. zv. buňkami vyživujícími anebo buňkami follikulárními. U vajíček ryb a obojživelníků je ale přímá výživa buňkami follikulárními málo podobná pravdě; spíše slouží buňky ty jen jako prostředníci pro přechod šťáv z cev, čemuž, jak se zdá, nasvědčují zejména u ssavcu Flemmingem a Retzius-em nalezené plasmatické spojky mezi vajíčky a buňkami follikulárními.

Žloutkové ploténky vznikají dle všeho, co je dosud známo, jakýmsi kondensačním pochodem v cytoplasmatu vaječném.

S druhé strany zdá se býti zjištěno, že t. zv. vitellogenní vrstva (žloutkové jádro) vzniká vystoupením chromatinu ze zárodkového měchýřku (van Bambeke,[32]) Němec). Již před tím udal Blochmann,[33]) že pochází z pupenů jádra, Calkins[34]) přímo od chromatinu ho odvozuje.

Zdá se tedy, že Carnoy a Lebrun, kteří tyto pochody studovali u obojživelníků, mají do jisté míry pravdu, díce, že žloutkové ploténky vznikají společným působením jádra a těla.

Zmínil jsem se o pochodu tomto, ač není jasno, pokud souvisí s morfologickým metabolismem protoplasmatu. Definoval jsem tento jako schopnost protoplasmatu k samovolným účelným proměnám. Dokud nebude rozřešena otázka, jak souvisí vystupování zrůzněnin v buňkách „ztravujících" své žloutkové ploténky se zánikem těchto plotének, dokud nebude rozhodnuto, mění-li se přímo v metaplasmatické zrůzněniny protoplasmatu (ku př. fibrilly) anebo přispívají-li jen ku vzrůstu „nezrůzněného" protoplasmatu, nemáme práva tvorbu žloutkových plotének vyřaditi z úkazů spadajících do rámce tohoto pojednání, třebas že ji i pozorujeme s náležitou reservou.

(Pokračování.)

---

[32]) van Bambeke, Éliminat. d'élém. nucleaires dans l'oeuf ovarien de Scrophaena scropha. Arch. de biol. 1893.

[33]) Blochmann, Ueb. d. Metamorph. d. Kerne in d. Ovarialeiern u. d. Beginn d. Blastodermbildg. bei d. Ameisen. Verh. nat. med. Ver. Heidelberg. 1884.

[34]) Calkins, Observ. on the yolk-nucleus in the egg of Lumbricus. Trans. New-York. Ac. Sc. 1895.

O tvoření kořenů a kmenů v různých jazykových skupinách.

(Morfologická stránka řeči.)

Napsal Dr. *Emil Franke*.

OBSAH.

Psychologický úvod.

Literatura.

Wundt, W. Grundriss der Psychologie. 7. Auflage. Leipzig 1905.
Wundt, W. Völkerpsychologie.... Erster Band: Die Sprache. Zweite Auflage. Teil 1.—2. Leipzig 1904.
Krejčí, F. Základy psychologie. V Praze 1902.
Morris, E. P. On Principles and Methods in Latin Syntax. New York 1902.
Oertel, H. Lectures on the study of language. New York 1902.
Finck, F. N. Die Aufgabe und Gliederung der Sprachwissenschaft. Halle 1905.
Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau als Ausdruck deutscher Weltanschauung. Acht Vorträge. Marburg 1899.
Finck, F. N. Die Klassifikation der Sprachen. Marburg 1901.
Byrne, J. General Principles of the structure of language. Vol I.—II. Second edition London 1892.

Mluvíme ve větách, vyjadřujíce pravidlem celé myšlenky, a nikoliv jednotlivé představy. Proto jest základním tvarem řeči věta, jež nepovstala spojením hotových slov v jednotu, nýbrž dala vznik slovům. Psychologicky řečeno: souborná představa jest původní, a z ní vyšly jednotlivé představy. Souborná představa se člení ve své díly soudem. Věta jest jazykovým projevem členěné myšlenky.

Souborná představa se člení ve své díly dvěma pochody: rozložením na díly, a opětným spojením těchto dílů. Prvý pochod nazýváme rozborem (analysou v užším smyslu), druhý pochod jmenujeme opětným spojením, též vztahovým spojením. Rozbor a vztahové spojení jsou základní vlastnosti soudu. Protože věta jest jazykovým projevem soudu, musí se rozbor a vztahové spojení obrážeti též na větě.

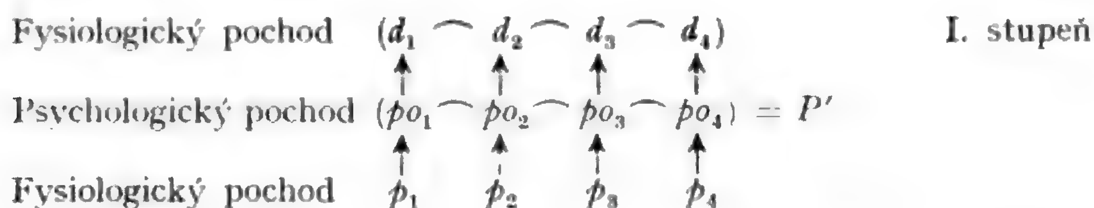
Dříve než budeme stopovati vlivy analysy a vztahového spojení na větě, musíme si uvědomiti aspoň zběžně psychické pochody, jimiž se tvoří souborná představa, a jimiž se děje členění souborné představy. Jednoduchá představa nemůže se státi sama o sobě soubornou. Aby vznikla souborná představa, jest třeba složené představy.

Spojí-li se na př. jednoduchá představa ptáka s jednoduchými představami jisté činnosti a jistého okolí, máme složenou představu, jež povstala spojením několika představ, odnášejících se na týž objekt. Složená představa vzniká složitými dojmy. Často opakované dojmy, při nichž pozoruji ptáka v jisté činnosti a v jistém okolí, se spojují ve složenou představu associacemi.

Představa ptáka se associuje, sdružuje s představami činnosti a okolí. Associace jsou tedy podkladem složené představy; associacemi se vyvinula složená představa z jednoduchých. Nepochopíme správně duševního pochodu, zvaného sdružováním, nemáme-li správného mínění o duševních jevech vůbec. V duševním světě se nesetkáváme nikdy s objekty, nýbrž veškery duševní jevy jsou neustále v pohybu, stále se měníce a přecházejíce, takže o všech duševních jevech platí, že jsou pochody, a nikoli strnulé objekty. Při slovech představa, cit, snaha se musíme zbaviti vulgárních ponětí, jakoby šlo o nějaký představový, citový, nebo snahový objekt. Nemáme v daném okamžiku představ, nýbrž v nás se odbývá pochod představování. Lépe by bylo užívati slovesa představovati, než substantiva představa.

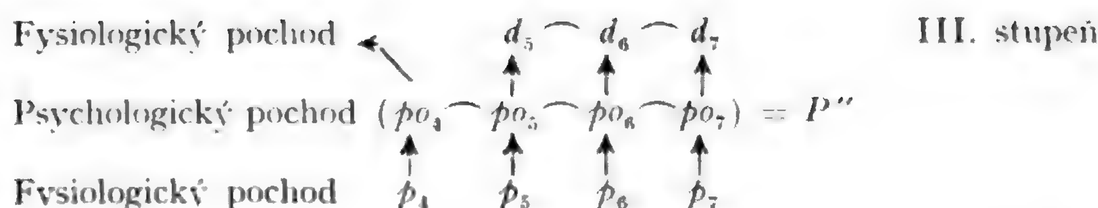
Duševní pochody, jež jmenujeme představami, city, snahami, jsou pouze relativní jednoty. Pochod představový není nikdy dán výlučně představovými prvky, nýbrž vždy ve spojení s citovými a snahovými prvky. Na tuto okolnost jest pamatovati též při pojmu souborné představy, a pomysliti, že v představovém souboru jsou též citové a snahové prvky; avšak představové převládají v té míře, že mluvíme výhradně o představovém souboru. Představy, city a snahy nejsou jednoduché pochody, nýbrž představa na př. jest sama o sobě složeným duševním pochodem. Abstrakcí rozkládáme představu na její prvky, jimiž jsou počitky; počitkům odpovídají smyslové popudy. Podobně složeny jsou city a snahy.

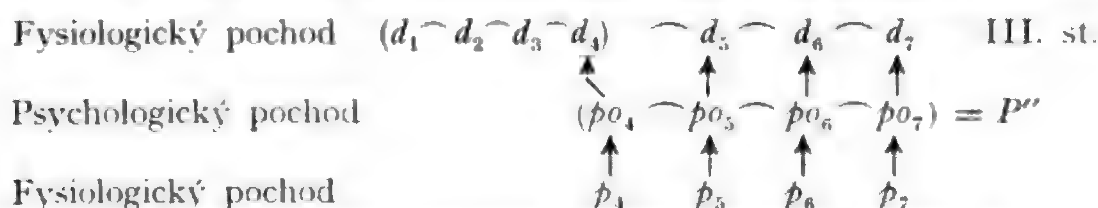
Pokud máme na mysli souvislost duševních pochodů, mluvíme o vědomí. Ve vědomí, jež není ničím jiným, než souvislostí duševních jevů, jež tedy neexistuje mimo duševní jevy, nalézají se duševní pochody v neustálém pochodu, přechodu a vzájemném splývání. — Mluvíme-li o associaci dvou představ, nesmíme se domnívati, že se associují dva objekty ve svém celku, nýbrž musíme chápati associaci tak, že se sdružují dva psychické, představové pochody; a nikoliv svými celky, nýbrž svými prvky. Nejdůležitější jest, že se associují jednotlivé prvky, a nikdy celky, z těchto prvků složené. Znázorněme si graficky pochod associace:[1])

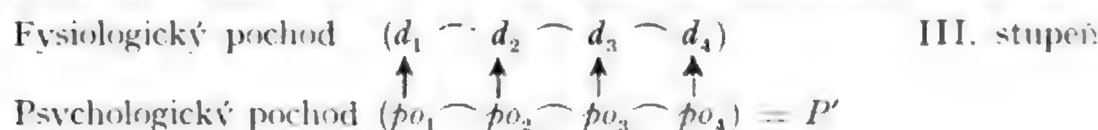




[1]) Upraveno dle Oertla (Hanns Oertel, Lectures on the study of language, 153).







Smyslovými popudy p_1 p_2 p_3 p_4 jsou vyvolány počitky po_1 po_2 po_3 po_4, jež skládají představu[2]) P'; celek znázorněn obloučky ( ). Představa P' trvá v okamžiku ve vědomí, načež úplně zaniká, zůstavujíc po sobě fysiologické stopy, disposice d_1 d_2 d_3 d_4. Do vědomí vstoupí představa P'', daná počitky po_4 po_5 po_6 po_7. V tomto případě nezmizí představa P'' z vědomí, zanechavši po sobě pouze disposice v nervstvu, $d_4 d_5 d_6 d_7$, nýbrž představa P'' vyvolá do vědomí též představu P'. To se stane následkem a s s o c i a c e obou představ. A sice se stane sdružení, a následkem associace vyvolání, tím, že popud p_4 dává počitek po_4 představy P'', kterýžto počitek jest však zároveň počitkem představy P'. Počitku po_4 odpovídá stopa d_4; tato fysiologická stopa hraje nyní úlohu popudu p_4, vyvolá po_4, a následkem toho též po_1 po_2 po_3 . . . celou představu P'. Neboť představa P' není než spojením prvků po_1 po_2 po_3 po_4, jež jsou spojeny associací ($po_1 ⌒ po_2 ⌒ po_3 ⌒ po_4$); následkem sdružení všech čtyř prvků, vyvolá jediný prvek ve vědomí všechny tři ostatní.

Představa P'' vyvolala do vědomí představu P' následkem vzájemného sdružení pomocí prvku po_4. Ale není to táž představa, jež byla již před tím ve vědomí, nýbrž jest to představa úplně nová: pochod, který se jednou v duši odbyl, nemůže se nikdy vrátiti v identické podobě. Jen tam, kde duševní jevy jsou chápány jako objekty, dá se uvěřiti, že představa P' byla ve vědomí, vstoupila do bezvědomí, a tam odpočívala, aby na zavolání objevila se opět ve vědomí. V tomto smyslu n e v ě d o m ý c h p ř e d s t a v n e n í; duševní jevy jsou pouze uvědoměné jevy, a ve způsobu jejich uvědomění spočívá dle K r e j č í h o vlastní podstata duševního jevu. Není možno obírati se tímto předmětem podrobněji; odkazujeme jen na důležitost této psychologické otázky pro j a z y k o v ě d u.

Associace jsou buď **s o u č a s n é** nebo **p o s t u p n é**. Mezi současné náleží associace, kterými se sdružují prvky v jednotu, na př. počitky v představu. Hlavními druhy současných associací jsou však **a s s i m i l a c e** a **k o m p l i k a c e**. **S l o v n é** představy jsou provázeny assimilacemi; slyšíme nějaké slovo, a ačkoliv je slyšíme nezřetelně, přece jen chá-

[2]) Duševní jev, jejž dle W u n d t a nazýváme představou, jmenuje K r e j č í *činem*, slova představa se užívá pak o reprodukovaném vjemu.

peme zvuk správně. Proto, že jsme slovo slyšeli velmi často, assimilují se části, jež nyní nejasně slyším, s částmi dobře slyšenými v minulosti, a výsledkem jest správně slyšené a správně pochopené slovo. Assimilacemi se vysvětluje, že vkládáme určité zvuky do znění zvonů (umřel, umřel . . .) do křiku ptáků, do hukotu vlaku, do šumění lesa, do bublání potůčku, do svištění větru. Assimilace se ovšem neomezují na představy, při citech na př. se s nimi setkáváme rovněž.

Komplikace se liší od assimilací tím, že sdružení se děje mezi prvky, náležejícími nestejnorodým psychickým jevům. Představy slov jsou komplikace; s akustickou představou se sdružují počitky pohybu a optické představy. — Mezi postupné associace náleží psychické pochody poznávací, a hlavně pochody vzpomínací. Tolik snad stačí na vysvětlení duševního pochodu, jenž se v psychologii nazývá associací, sdružováním.

Associacemi se utvoří složená představa. Tato jest podmínkou souborné představy, ale sama o sobě nestačí. Jest třeba vyššího duševního pochodu, jímž se složená představa stává soubornou, a tím jest apperccepce. Appercepce působí v tom směru, že složená představa vyvstává mezi ostatními stavy vědomí, jako celek, isolovaný vůči ostatním jevům, a že se věnuje pozornost jen jistým členům složené představy. Associace způsobila složenou představu bez vlastního, aktivního zakročení myslícího subjektu. Naproti tomu předpokládá appercepce činnou pozornost. Teprv věnováním pozornosti jednotlivým prvkům složené představy dochází k úmyslné synthesi, kterou povstává ze složené představy souborná.

Souborná představa se zakládá na týchž prvcích, které tvořily složenou představu; svým složením se tedy souborná od složené představy neliší, nýbrž určitým duševním pochodem, jehož se složené představě nedostávalo. Také souborná představa se zakládá původně na smyslových dojmech, na associaci počitku, a na jejich roprodukci. Avšak appercepce zpusobuje pozměnění původních dojmů, a složené představy. Neboť věnováním pozornosti pouze určitým prvkům, a nikoli všem, pozměňuje se původní složený představový útvar.

Složená představa, jež povstala associací představ ptáka, činnosti a okolí, stala se soubornou představou pomocí synthetické appercepce. V této souborné představě vynikají představy *ptáka*, *zpěvu* a *stromu*, nevystupujíce však jako jednotlivé, samostatné představy, nýbrž prozrazujíce zřetelně svoji odvislost od celku. Jsou součástkami jistého celku, jímž jest souborná představa. A dokud tento celek trvá, neexistují ještě osamocené představy pták, zpěv, strom, nýbrž existuje pouze soubor, za jehož součásti byly uznány činnou pozorností zmíněné tři představy. Na tomto stupni není vytvořena představa objektu (pták, strom), ani představa činnosti (zpěv); pro označení hlavních součástí, jimiž souborná představa vznikla, hodí se slova pták, zpěv, strom velmi špatně. Neboť slova, označující tyto tři pojmy, jsou výsledkem analysy, kterou se souborná představa rozkládá na své díly.

Podstata souborné představy vysvitne snad z následujícího konkretního případu. Referuji v listě příteli o návštěvě umělecké výstavy, a došel jsem právě k místu, na němž hodlám popsati jistý obraz. Je třeba ustati v psaní, a dojíti ve spoustě naléhajících dojmu k jasnému pojetí onoho obrazu. Přemýšlím, a do vědomí vtírá se nejdříve nejasná, neurčitá, ale velmi složená představa. Tato složená představa vznikla associací nejruznějších dojmů, jež jsem měl ve výstavě. Dojmy se týkají výstavního

sálu, jeho dekorace, installace, stěny, na níž visel obraz, rámu, formátu, barev. Přistupují dojmy z vlastního obrazu, líčení krajiny, nálady, pozadí. A pak dojem celkový, vlastní dojem z uměleckého díla . . ., to vše jest obsaženo ve velmi složené představě, jejíž reprodukce spočívá v reprodukování nejrůznějších associovaných prvků. Od této n e u r č i t é s l o ž e n é p ř e d s t a v y docházím k j a s n ě j š í m u psychickému komplexu, vycifuje j e d n o t n o s t a u z a v ř e n o s t jistého souboru, a upínaje pozornost výhradně na význačné (pro mne) členy; přecházím n e p o z o r n o s t í vnější dojmy, nevšímám si rámu a formátu, věnuje plnou pozornost vlastnímu obsahu, při čemž převládají moje nejsubjektivnější dojmy: a tím jsem došel k s o u b o r n é představě. Než se chopím péra, abych svůj dojem vylíčil, mám v mysli u r č i t ý c e l e k, v němž v y n i k a j í j i s t é č l e n y.

Řeč není schopna vyjádřiti soubornou představu. Jest sice pravda, že některé jazyky vyjadřují soubory, velmi nedostatečně analysované (poznáme to při g r ó n š t i n ě), avšak pravidlo jest, že souborná představa jest řečí nevyjádřitelná. Neboť není na světě jazyka, jenž by vyjadřoval výhradně souborné představy; bylo by k tomu třeba zvláštních slov, z nichž každé by značilo celou myšlenku, na př. slovo „otec-syn-volati". Takový jazyk by neznal vůbec slov, neboť by měl pouze slovo-věty; grammatické kategorie by byly neznámy, protože by ani logické kategorie neexistovaly. Jazyk, jenž by takto vyjadřoval souborné představy, odporoval by krátce našemu pojmu o řeči.

Věta vyjadřuje a n a l y s o v a n o u soubornou představu. Analyse spočívá v r o z l o ž e n í s o u b o r n é p ř e d s t a v y n a d í l y. Členy, jež dosud byly součástmi celku, se rozlišují navzájem. Ze souborné představy *pták-zpěv-strom* se vylučují rozborem tři *zvláštní* představy *pták*, *zpěv*, *strom*. Při tomto výkladu musíme míti na mysli původní stav analyse, nikoliv svoji řeč, j i ž analysujeme zcela automaticky. Neboť ony tři představy, jak jsou znázorněny slovy *pták*, *zpěv*, *strom*, jsou teprv výsledkem rozboru, velmi často konaného. Různé souborné představy, jichž hlavním členem byla představa ptáka, bylo nutno analysovati, aby se došlo k vyloučené představě *ptáka*. A teprv analysí, velmi často opakovanou, byl vytvořen pojem objektu *ptáka*. Podobně musily býti analysovány mnohé souborné představy, jichž členy byly představy *zpěvu* a *stromu*, aby se došlo k vyloučenému pojmu činnosti, *zpěvu*, a pojmu objektu, *stromu*. A opět bylo nutno analysovati četné souborné představy, v nichž byly spojeny právě tyto tři představy.

Nezapomínáme-li, že díly, rozborem vyloučené, byly původně součástmi jediného celku, chápeme, že díly, v něž se souborná představa rozložila, jsou v nutném vzájemném v z t a h u. Co bylo kdysi částí jediného celku, musí zachovati stopy své někdejší sounáležitosti. A protože synthese, kterou souborná představa povstává, jest podmíněna spojením členů, s c h o p n ý c h v z á j e m n é h o v z t a h u, trvá tato vlastnost i po rozboru. Vztah jest dvojí: vztah ku původnímu celku, a vzájemný vztah vyloučených dílů. Souborná představa se rozložila na své díly; a tyto díly se opět spojují dle svých vzájemných vztahů. A t e p r v u v e d e n í m **v y l o u č e n ý c h d í l ů v e v z á j e m n ý v z t a h s e r o z l i š u j í** j e d n o t l i v é p ř e d s t a v y. Jako povstala souborná představa synthetickou apperceptí, tak jsou rozbor a opětné spojení podmíněny a n a l y t i c k o u a p p e r c e p c í.

Při souborné představě byla věnována pozornost celku, a tím jednotlivé její členy chápány jako pouhé součásti jediného celku. Při analyse

přechází pozornost od celku k jednotlivým členům, každý díl se appercipuje zvláště. Analytickou appercepcí se vylučuje díl *pták* proti dílům *zpěv* a *strom*; každý díl jest vůči ostatním dílům chápán jako relativní celek. Při souborné představě existoval jediný celek, jímž byla souborná představa sama; při analysi (a analysí rozumíme zde členění, rozbor a vztahové spojení, užívajíce slova analyse v širším smyslu) jsou zde tři celky, které však nikdy nemohou pozbýti upomínky na původní celek, jenž je všechny obsahoval. A proto se spojují znovu ony tři představy. Nespojují se však již pouhé součásti, nýbrž tři samostatné představy, podrobené vzájemným vztahům

Prvním výsledkem vzájemných vztahů jsou základní tři logické kategorie, kategorie objektu (věcí), vlastností a činností (stavů). Každý díl, vyloučený ze souborné představy rozborem, a opětným spojením uvedený ve vztah k ostatním dílům, náleží některé logické kategorii. V našem příkladě patří představy *pták* a *strom* kategorii objektu, kdežto představa zpěvu náleží do kategorie činnosti.

Synthetická a analytická appercepce jsou složité duševní pochody, jež možno převésti na jednoduché, základní appercepční pochody, na vztahovou appercepci a na srovnávací appercepci. Srovnávání se spojuje vždy se vztahováním, avšak vztahovati se může bez srovnávání. Znamená tedy vztahování nadřaděný pojem. Při složitějších pochodech appercepčních povstává synthetická appercepce z jednoduchých vztahových pochodů, analytická z jednoduchých srovnávacích.

Souborná představa se analysuje dvojím způsobem. Buď se vyloučené díly uvádějí ve vzájemné vztahy, jsouce zařazovány do logických kategorií, čímž se projevuje rozumová funkce; anebo se vyloučené díly nehledí rozlišiti vzájemnými vztahy, nýbrž hlavní zřetel vyloučených dílů se odnáší k tomu, aby každý díl byl vystižen dle možnosti nejjasněji a nejúplněji bez ohledu na vzájemné vztahy, čímž se projevuje fantastická funkce. Fantastická a rozumová činnost jsou tedy příbuzny, vycházejíce z téhož útvaru, souborné představy, a pokračujíce stejnou cestou, rozborem; ale rozcházejí se v cíli. Při tom se fantastická činnost opírá těsněji o associace, jest vůbec původnější, než rozumová činnost. Fantasie pracuje buď passivněji, na př. při vzpomínkách, anebo aktivněji, na př. při uměleckém tvoření.

Při souborné představě *pták-zpěv-strom* mohu si počínati dvojím způsobem; buď analysuji soubornou představu v tom směru, že uvádím vyloučené díly ve vztah, při čemž věnuji hlavní pozornost tomu, že pták jest představa objektu, zpěv že jest projevem ptákovy činnosti, strom pak že jest okolí, v němž pták svoji činnost provádí — pracuji rozumovou činností. Anebo rozkládám soubornou představu tak, že se snažím představu ptáka si uvědomiti jasně, vynakládaje na to bohatství své fantasie, a čině podobně při ostatních dvou představách — pracuji fantastickou činností. Jest ovšem patrno, že mohu spojovati obě činnosti, dávaje prvé nebo druhé vyniknouti anebo užívaje obou stejně.

Jestliže se rozloží souborná představa na díly fantastickou činností, jsou díly sice omezenějšího rozsahu, než původní soubor, ale za to vynikají větší jasností. Výsledkem fantastické analysy jsou zjasněné představy.

Naproti tomu vede rozumová činnost ku pojmovým představám. Pojmovými jsou představy potud, že každá stojí v určitém

vzájemném poměru k ostatním představám, jež byly členy jediného souboru. Druhá vlastnost pojmové představy se projevuje jejím osamocením, a záleží v isolovanosti představy vůči ostatním představovým dílům téhož původního celku. Pojmová představa jest tak samostatná, že může sama o sobě státi vůči ostatním pojmům. Pojem nevyžaduje abstraktního obsahu, a nejkonkretnější i nejsmyslovější představa se stává pojmovou, když vyhovuje základnímu požadavku: aby byla dílem, stojícím ve vztahu k ostatním dílům, k sobě náležícím.

Tvoření pojmů svědčí o rozumové činnosti. Při výkladu o pojmech jest opět nutno míti na mysli puvodní stav. Dnešní naše myšlení jest pojmové; avšak dnešní hotové pojmy předpokládají dlouhý myšlenkový vývoj. Původní všeobecné pojmy, velmi nepřesné a kolísavé, mnohem nejasnější, než fantastické představy, dosáhly tenkrát jistého ustálení a omezení, když některá představa byla zvolena za zástupce všeobecného pojmu, jemuž ve skutečnosti odpovídaly velmi četné představové díly. Pravého upevnění došel však pojem teprv tehdy, když nositelem pojmové představy se stala představa slova.

Pro naše potřeby stačí, uchováme-li v paměti, že pojmová představa znamená vždy představu, která stojí ve vzájemném poměru k jiným představám téhož celku.

Pojmy se tvoří členěním myšlenky; myšlenkou rozumíme soubornou představu. Členěním myšlenky vzniká soud. Pojmy jsou členy soudu. Soud tedy nepovstává spojením několika hotových pojmů, nýbrž soud se zakládá na členění souborné představy; rozborem a opětným spojením vznikají pojmy. Tyto pojmy se řadí — jak jsme již vyložili — ve tři základní třídy: třídy předmětů, vlastností a činností. Vznik logických kategorií byl při souborné představě nemožný. Teprv uvedením dílu, vyloučených rozborem ze souborné představy, ve vzájemný poměr, mohly základní logické kategorie vzniknouti.

Členy soudu jsou subjekt a praedikát. Členění souborné představy rozumovou činností jest totiž přísně dvojité; celek se rozkládá na dvě základní části, subjekt a praedikát. Členění se děje tedy postupně. Již při fantastické analysi byla sukcessivnost zcela patrna; neboť rozložení na díly a opětné spojení jich se nemuže díti současně, nýbrž postupně. Ale teprv při rozumové funkci nabývá posloupnost přesného, dvojitého charakteru, čehož při fantastické činnosti nebylo. — Na subjektu a praedikátu se provádí další členění. Subjekt se člení na substantivum a attribut, praedikát na sloveso a adverbium, sloveso a předmět.

Jazykovým výrazem soudu jest věta. Pro větu platí nutně vše, co platí pro soud. Věta nevzniká spojením hotových slov, nýbrž věta vzniká členěním souborné představy, a slova jsou výsledkem tohoto členění. Při pravidelném mluvení se děje členění zcela automaticky. Představy jsou associovány s příslušnými slovy, a věta se prosloví, aniž pozorujeme zvláštních duševních pochodů. Stačí, abych se zadíval na strom, uslyšel ptáka, a věta: „Pták zpívá na stromě,“ se prosloví bez úmyslného rozboru a vztahového spojení. Ale i při naučeném a zcela obvyklém mluvení, jež nám „vniklo úplně do mluvidel“, takže mechanicky pronášíme celé věty, mužeme pozorovati puvodní stav úmyslné analyse. Každému se nám přihodilo, že jsme v rozmluvě počali příliš rychle pronášeti myšlenku, kterou jsme

uchopili takřka jen za jediný její člen: a výsledek byl, že jsme se zarazili po několika slovech, protože to, co jsme měli dále vyjádřiti, nebylo analysováno, a objevilo se proto nevyjádřitelným. Pro nevyloučené díly scházely ovšem associované slovné výrazy. Hledíme-li ku původnímu stavu, předcházejí synthetická a analytická appercepce před jazykovým projevem. Jakmile byl představový soubor rozložen na díly, a tyto vztahově spojeny, následuje jazykový projev velmi lehce, následkem associace, vládnoucí mezi vyloučenými představovými díly a mezi slovy.

Vraťme se k svému příkladu! Teprv po vykonaném rozboru a vztahovém spojení možno původní soubornou představu, v níž vynikaly představové díly *pták-zpěv-strom*, pronésti v řeči větou *pták * zpěv * strom*. V našem jazyce, který rozlišuje grammatické kategorie substantiva a slovesa, a který vyjadřuje okolí zvláštní předložkou s příslušným pádem, zní tato věta: *pták zpívá na stromě*. Jsou však jazyky, které nevytvořily zvláštní kategorie slovesné, a které neznají po případě ani pravých předložek, a neskloňují substantiv. Proto označujeme členěnou myšlenku zcela všeobecně větou *pták * zpěv * strom*, při čemž spojení slov hvězdičkami má naznačiti, že jde o slova, stojící ve vzájemných vztazích, když byla před tím vyloučena ze souborné představy. Jazykový projev *pták * zpěv * strom* označuje tedy skutečnou větu, kdežto výrazem *pták-zpěv-strom* označujeme soubornou představu, v níž tři hlavní členy splývají v jediný celek (naznačeno ležatými čárkami).

Protože věta jest základním tvarem řeči, všechny význačné vlastnosti jazyků se zakládají na větných poměrech. Větné poměry pak jsou projevem psychických poměrů, jež jsou dány členěním souborné představy, to jest rozborem a vztahovým spojením. Všechny větné poměry se tedy dají převésti jednak na rozbor, jednak na opětné spojení. Při tom snad zaráží, že jmenujeme zde též rozbor. Ale, zaráží-li tato okolnost, jest tím vinen v první řadě dosavadní system vědecké i praktické mluvnice. Dnešní mluvnice se dělí na hláskosloví, kmenosloví, tvarosloví (nebo též nauku o slově) a na skladbu. Vyjdeme-li však z duševních pochodů, jichž projevem jest všechno jazykové tvoření, musí býti východiskem vědecké mluvnice věta. A sice věta, jež povstává členěním souborné představy. A protože se souborná představa člení dvěma akty, všechny větné poměry se dají shrnouti jedině pod dva oddíly: pod oddíl, pojednávající o rozboru, a pod oddíl, jenž jedná o vztazích. Rozboru odpovídá v mluvnici kmenosloví, opětnému (vztahovému) spojení tvarosloví a skladba. Na hláskosloví nezbývá vubec ve vlastní mluvnici místa. Tím nepodceňujeme nikterak hláskoslovný oddíl; avšak tento nemůže býti přijat do vlastní mluvnice, nýbrž musí před ní předcházeti jako úvodní kapitola. Do vlastní mluvnice se dá z hláskosloví přijmouti jedině to, co slouží bezprostředně k vyjadřování kmenů, tvarů a skladby.

Ve větě se projevují oba hlavní pochody členění: vyjadřují se jisté představové obsahy, jež byly rozborem vyloučeny z puvodní souborné představy, a sice se vyjadřují tím, co se v mluvnici nazývá tvořením kmenů a odvozováním; a vyjadřují se vzájemné vztahy, jež vedou k rozlišování částí řeči, k deklinaci substantiv a konjugaci sloves, k užívání částic a postavení slov. Mezi vyjadřování vztahů náleží též členění na subjekt a praedikát, na subjekt a attribut, čímž vzniká praedikativní nebo attributivní věta. Protože všechny větné poměry vyplývají jedině z rozboru a opětovného spojení, a protože věta jest základním tvarem řeči, musí mluvnice tyto duševní pochody respektovati, a dle nich zaříditi

své rozdělení a výklady. A jako před vlastní mluvnicí, jež jest naukou o větě, předchází hláskoslovná kapitola, musí ji zakončovati etymologická kapitola, jež vykládá, jak mluvčí pojmenoval objekty, vlastnosti a činnosti.

Jazyky se nemohou podstatně lišiti než ve způsobu, jímž člení souborné představy. Formální hledisko vycházelo z větných poměrů, v první řadě z oněch, jež dle našeho výkladu náleží do vztahového spojení. Známo jest, že indoevropská flexe byla kriteriem pro formálnost řeči. S formálního stanoviska posuzovali jazyky Humboldt, Steinthal a Misteli. Naproti tomu morfologické hledisko bylo uplatňováno, hlavně v poslední době, velmi zřídka. Mezi nejzdařilejší pokusy o morfologické ocenění řeči náleží dílo irského učence, J. Byrne-a. Co však u Byrna[3]) bylo podáno temně, vysvětlováno nedostatečnou psychologií, dokládáno z jazyků s očividným dilettantstvím, opíráno o zvláštní mohutnost dráždivosti, to podal Finck[4]) v jasném, vědeckém výkladu, opírajícím se o novou psychologii a důkladné znalosti nejrůznějších jazykových typů. Kdežto však obě knihy Finckovy hledí prakticky uplatniti jeho přesvědčení o působení temperamentu na velikost výrazů, jimiž jest vyjadřován představový díl, vykládá ve svém posledním díle, *Die Aufgabe und Gliederung der Sprachwissenschaft*, theoreticky základní rozdíl mezi morfologickou stránkou, plynoucí z rozboru, a formální, plynoucí ze vztahového spojování. — Při své práci vyšel jsem z těchto theoretických výkladů, podaných Finckem v jmenované knize.

Úkolem mé práce jest podati projevy rozboru v nejrůznějších jazycích. Z předešlého výkladu jest patrno, že jde v mé práci pouze o projev prvého aktu členění. Vše, co v jazycích projevuje vztahové spojení, na př. části řeči (grammatické kategorie), deklinace a konjugace (flexe), praedikativný a attributivný charakter věty, náleží do oddílu, pojednávajícího o vztahovém spojení, a není proto pojato do přítomné práce.

Čím se projevuje rozbor? Které jazykové tvoření jest jeho projevem v indoevropských jazycích? V indoevropských jazycích jest projevem rozboru kmen. Pozorujeme-li staroindická, řecká nebo latinská substantiva, nacházíme pravidlem, že jistý pojem jest vyjadřován kmenem. Tak jest představa vlka vyjádřena v staré indičtině útvarem *vṛk-a*, pojem člověka v řečtině útvarem **ἄνθρωπ-ο**. Všechny koncovky pádové, přistupující na kmen *vṛk-a* nebo **ἄνθρωπ-ο-** vyjadřují vztahy, jež nemají podílu na vlastní představě. Flexivní koncovky možno odvrhnouti bez porušení associované představy. Avšak, je možno učiniti tak se suffixem *-a* nebo *-o* v staré indičtině a řečtině? Stačí útvar *vṛk* na vyjádření představy vlka, útvar **ἄνθρωπ** na vyjádření představy člověka? Nestačí, a vždy, když starý Ind vyjadřoval představu vlka, činil tak kmenem *vṛka*. Protože pak kmeny na vyjadřování představ převládají ve všech indoevropských jazycích, nutno v kmenech spatřovati zcela zvláštní, rázovité čistě indoevropské tvoření.

Ale proč spatřujeme ve vyjadřování představ způsob rozboru? Protože při vyjadřování představ nesmíme nehleděti k rozboru souborné představy. Každý představový díl byl rozborem vyloučen

---

[3]) *General Principles of the structure of language.*

[4]) *Der deutsche Sprachbau als Ausdruck deutscher Weltanschauung*, a *Die Klassifikation der Sprachen.*

z představového komplexu, a nemůže nikdy ztratiti stopy toho. Při rozkládání souborné představy se projevuje způsob, jakým mluvčí jednotlivé její členy, představové díly, *formuje*. Toto formování děje se uvnitř celkového rozboru, jako se děje označování vztahů uvnitř vztahového spojování. Proto musíme míti vždy na mysli *celkový rozbor*, když mluvíme o jednotlivém představovém dílu.

V tom, jak při rozboru jednotlivé jazyky představové díly *formují*, a jak je dle psychického formování vyjadřují, se projevují rozdíly zcela určité. Řekli jsme, že indoevropské jazyky vyjadřují představový obsah, vyloučený ze souborné představy, kmenem. Kmeny svědčí o zvláštním duševním formování představových dílů. A sice formuje indoevropský mluvčí díl, vyloučený ze souboru, tímto způsobem: *představu skládá ze dvou částí, jež se doplňují*. Jediná část nestačí na vyjádření představy, nýbrž *obou* jest k tomu třeba. *Tomuto psychickému formování představy odpovídá jazykový výraz, složený z kořene a suffixu, pevně a nutně spojených.*

Zvláštní způsob, jímž indoevropské jazyky vyjadřují představový obsah, vynikne teprv při srovnání s ostatními jazyky.[5]) V *bantuských* jazycích nalezneme kmeny, podobné indoevropským, a přece od nich odlišné. Zcela zvláštním způsobem formují představový obsah, a vyjadřují *indočínské* jazyky, mezi nimiž *čínština* zaujímá opět zcela zvláštní postavení; *birmanština* a *tibetština* projevují vůči čínštině svůj zvláštní ráz. *Semitské* jazyky formují a vyjadřují představový obsah tak svérázně, že se tím odlišují od všech ostatních jazykových typů. Jazyky *uraloaltajské* se odlišují ostře od všech vyjmenovaných skupin, jak toho důkaz podává *jakutština*. Ve všech jmenovaných jazykových typech shledáváme *positivní* způsob rozboru, zcela individuálně provedený. Naproti tomu překvapí nás *grónština* náklonností k *nerozkládání* souborné představy.

A teprv po vylíčení rozboru v bantuských, indočínských, semitských, uraloaltajských a eskimáckých jazycích poznáme náležitě, v čem spočívá formování a vyjadřování představového obsahu v indoevropských jazycích.

Jazykozpytné kapitoly.

Při *přepisování* hlásek jednotlivých jazyků snažil jsem se podati jednotný přepis. A sice jsem se snažil uvésti cizí hlásky ve vztah s českými znaky; že při tom fonetické rozdíly často utrpěly, jest příliš pochopitelné, než aby o tom musilo býti podrobně mluveno. Protože však při našem předmětě jde v první řadě o morfologickou stránku řeči, a nikdy o hláskovou, smíme se přibližným přepisem spokojiti. Ostatně se české znaky hodí pro přepis hlásek z nejrůznějších jazyků velmi dobře. Píši tedy *č*, *čh*, *dž*, *j* atd., kde bývá obyčejně psáno *ch*, *chh*, *i*, *y* . . . Ovšem, nebylo možno vždy tuto jednotnost zachovati; na př. při maďarštině ponechal jsem obvyklé psaní (tedy *gy* a nikoliv *ď*), a tak také jinde, kde přepis jest ustálen. Zvláštní poznámky zasluhují znaky: *ṭ*, *ḍ*, jimiž

---

[5]) Srovnáním indoevropského tvoření s tvořením některého cizího jazyka by byla velice *získala* kniha: *Wortbildung und Wortbedeutung*. Eine Untersuchung ihrer Grundgesetze von Dr. Jan v. *Rozwadowski*. Heidelberg 1904, v níž autor dochází k „*dvojčlennosti*" indoevropských jmen.

označuji zvuky, známé z angličiny (*th*, *TH*); *ň* znamená hrdelní *n*; některé hláskové zvláštnosti vysvětlí pohodlně příslušná mluvnice.

Čínské tóny označeny dle Gabelentze, birmanské rozlišeny číslicemi.

Kapitola I.

Bantuské jazyky.

Literatura.

Torrend, J. A comparative grammar of the South-African Bantu languages. London 1891.
Endemann, K. Versuch einer Grammatik des Sotho. Berlin 1876.
Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau... 1899.
Jespersen, O. Progress in language. London 1894.
Oertel, H. Lectures on the study of language. 1902.
Meinhof, C. Grundzüge einer vergleichenden Grammatik der Bantusprachen. Berlin 1906.

Bantuské[1]) jazyky zabírají jižní Afriku; pouze nejjižnější část na západě jest osazena Hottentoty. Rodina bantuských jazyku jest velmi četná, mnoho jazyků již známe, a mnoho jich jest dosud neznámých. Všechny dosud známé jazyky prozrazují zřetelně svou příslušnost k jediné rodině. To, co jest na nich nejvýznačnější, co tvoří pravou a stálou značku každého bantuského jazyka, jsou třídicí praefixy. Každé substantivum jest opatřeno určitým praefixem, jenž tvoří nevyhnutelnou část pojmového výrazu. Takových praefixů se předpokládá pro bantuský prajazyk devatenáct. Ze živých jazyků vykazují některé osmnáct praefixů jako nejvyšší počet. Tak na př. jazyk tonga má osmnáct praefixů, jež zní: I. *mu-* II. *ba-* III. *mu-* IV. *mi-* V. *li-* VI. *ma-* VII. *či-* VIII. *zi-* IX. *in* X. *zin-* XI. *lu-* XII. *tu-* XIII. *ka-* XIV. *bu-* XV. *ku-* XVI. (*p*)*a-* XVII. *ku-* XVIII. *mu-*. Na př.: I. *mu-ntu* člověk, II. *ba-ntu* lidé. Praefix II. *ba* tvoří plurál ku praefixu I. *mu-*. III. *mu-bili* tělo, plurál: IV. *mi-bili* těla. Praefix III. zní stejně jako praefix I. *mu-*, avšak jsou to dva ruzné praefixy svým původem a významem. V. *li-saku* čert, VI. *ma-saku* čerti. VII. *či-bula* židle, VIII. *zi-bula* židle (plurál). IX. *in-ganga* lékař, X. *zin-ganga* lékaři. X.I *lu-limi* jazyk; plurál se tvoří praefixem X. *zin-*, (*z*)*in-limi* jazyky. XII. *tu-* jest plurální praefix ku praefixu XIII. *ka-*: XIII. *ka-čeče* kojenec, XII. *tu-čeče* kojenci. XIV. *bu-siku* noc; plurál se tvoří praefixem VI. *ma-*, *ma-siku* noci. XV. *ku-tui* ucho; plurál zastává praefix VI. *ma-*, *ma-tui* uši. XVI. (*p*)*a-nsi* dole (puvodně: spodek). XVII. *ku-nsi* dole. XVIII. *mu-nsi* uvnitř. Praefixy XVI. (*p*)*a-* XVII. *ku-* XVIII. *mu-* nemají příslušných plurálních praefixů, protože se při nich plurál vubec netvoří.

Každé substantivum — až na několik málo výminek — jest opatřeno jedním z osmnácti praefixů. Do první třídy, již tvoří substantiva s praefixy I. *mu-* II. *ba*, patří živé bytosti, na př. *mu-ntu*

---

[1]) V radě dopisu uvedl mne p. Finck do bantuských jazyku; neuvádím-li této okolnosti již mezi literatuou bantuskou, jsem povinen učiniti tak zde. S jakou výhodou bylo pro mne takové studium zcela cizí řeči spojeno, mohu oceniti pouze sám. Pro následující výklady o bantuských jazycích se projevuje ona výhoda tím, že mohu s jistotou podati analysu bantuských vět a slov. Nemohu než vřele poděkovati panu Finckovi za jeho obětavou laskavost i na tomto místě.

člověk, *mu-alume* muž, manžel, *mu-ana* dítě, *mu-ame* náčelník, *mu-zike* otrok, *mu-anakazi* žena. Názvy národů: *mu-tonga* Tonga, *mu-bisa* Bisa atd.; jména příbuzenská: *tata* otec; *tata* nepřijímá praefixu I. *mu*, avšak tvoří plurál praefixem II. *ba-*, *ba-tata* otcové. Ani jednotného, ani množného praefixu nepřijímá název boha, *leza* buh. Jako *tata*: *ba-tata*, zní název matky *ma*: *ba-ma*; přijímá tedy *ma* pouze plurální praefix. — Uvedené doklady postačí na osvětlení, jaká substantiva náležejí do první třídy I. *mu-*, II. *ba-*.

Do druhé třídy s praefixy III. *mu-*, IV. *mi-* náležejí: *mu-bili* tělo, *mi-bili* těla, *mu-čila* ocas, *mu-tue* hlava, *mu-lomo* ústa, *mu-sama* hřbet, *mu-ojo* srdce. *mu-samo* strom; *mu-lilo* oheň; *mu-ezi* měsíc; *mu-aka* rok. Plurál se tvoří vesměs praefixem IV. *mi-*, *mi-čila*, *mi-tue*, *mi-lomo* . . . Tato třída vykazuje názvy těla a jeho částí; patří sem dále stromy, časová označení a jiná; přírodní objekty, měsíc jako dárce deštů, oheň a p.

Třída třetí, V. *li-*, VI. *ma-* : *li-saku* čert, (*l*)*i-sekua* kachna, *li-nso* oko, *l-ino* zub, (*l*)*i-sumo* oštěp, (*l*)*i-fua* kost, (*l*)*i-bue* kámen, (*l*)*i-zina* jméno. Plurál se tvoří praefixem VI. *ma-*, *ma-saku*, *ma-zuba*, *ma-sekua*, *mēso* . . . Do této třídy náležejí některé osoby a některá *zvířata*; plody, části těla, jež nebyly přijaty do druhé třídy; slunce a den, a všechna časová označení, stojící ve spojení s dnem (včera, zítra); tvrdé předměty umělé (oštěp), tvrdost je tu charakteristickou, jako při názvech plodů a částí tělesných (zuby); názvy slov a hlásek a j.

Čtvrtá třída, VII. *či-*, VIII. *zi-* : *či-ntu* věc, *zi-ntu* věci: *či-tonga* jazyk Tonga, proti názvu příslušníka k národu Tonga: *mu-tonga*; *či-bula* stolice; *či-lezu* brada; *či-samo* pahýl. Plurál se tvoří praefixem VIII. *zi-*, *zi-bula*, *zi-lezu* . . . Sem náležejí: názvy jazyků; a jiná jména, jak z dokladů patrno.

Pátá třída, IX. *in-*, X. *zin-* : *in-ganga* domorodý lékař, (*z*)*in-ganga* lékaři; *in-dezu* vous, *in-ama* maso (k jídlu), *in-gombe* kus hovězího dobytka, *im-pongo* koza, *in-kuku* slepice, *in-zovu* slon. Plurál: (*zi*)*n-dezu*, (*zi*)*n-gombe*, (*zi*)*m-pongo* . . . Sem patří několik málo názvů osob; většina názvů pro zvířata, hlavně krotká (zvířata patří též do prvé třídy I. *mu-*, II. *ba-*). Některé části těla; některé přírodní úkazy; velmi četné umělé předměty, a j.

Šestá třída, XI. *lu-*. Praefix XI. *lu-* označuje jména předmětů zmenšených nebo zvětšených, po případě obojí. Na př. *lu-sabila* kojenec, *lu-sele* nový měsíc; dlouhé části těla: *lu-boko* celé rámě i s rukou; *lu-lio* pravá ruka (i s ramenem), *lu-limi* jazyk. Názvy řek. Konečně též: *lu-zubo* rodina, *lu-luli* střecha a j. Jazyk Kafrů a Hererů užívá praefixu XI. *lu-* často ve zdrobňujícím významu, hlavně asi proto, že oba jazyky ztratily vlastní zdrobňující praefix XIII. *ka-*. Plurál ku praefixu XI. *lu-* se tvoří praefixem X. (*zi*)*n-*; tak tvoří plurál jazyky tonga, bisa, karanga, ganda, swahili a j.: (*z*)*in-limi*; ale též praefixem VI. *ma-*, *ma-limi*.

Sedmá třída, XIII. *ka-*, XII. *tu-* XIII. *ka-* jest výhradně zdrobňující praefix. *ka-čeče* kojenec, *ka-samo* větev, *ka-bua* pejsek, *ka-juni* ptáček. Plurál se tvoří praefixem XII. *tu-*, *tu-čeče*, *tu-samo*, *tu-bua*, *tu-juni* (nebo *bu-juni*).

Osmá třída, XIV. *bu-*, VI. *ma-*: *bu-sio* obličej, *ma-sio* obličeje, *bu-siku* noc, *bu-ato* člun, *bu-izu* tráva, *bu-tonga* země Tongu, *bu-loa* krev, *bu-či* med. Plurál se tvoří praefixem VI. *ma-*, *ma-ato* . . . *bu-su* mouka užívá pouze jednotného praefixu XIV. *bu-*. Pouze plurálního praefixu

VI. *ma-* užívají názvy tekutin. Praefix XIV. *bu-* mají hlavně kvašené věci, *bu-koko* pivo, víno. Kollektiva, *bu-izu* tráva. A jiná jména.

Devátá třída, XV. *ku-*, VI. *ma-*. Praefix XV. *ku-* přijímají hlavně verbální substantiva, odpovídající našim infinitivům. *ku-ba* krásti, *ku-bona* viděti, *ku-nvua* slyšeti. Pak některá substantiva, *ku-tui* ucho, *ku-boko* rámě, *ku-ulu* noha. Plurál zastává praefix VI. *ma-*, *ma-tui*, *ma-boko*, *ma-ulu*.

Zbývající tři třídy, desátá, jedenáctá a dvanáctá, totiž třídy s praefixy XVI. (*p*)*a-* XVII. *ku-* XVIII. *mu-* jsou významu lokálního. (*p*)*a-nsi* dolů, dole, (*p*)*a-nze* venku, (*p*)*a-kati* mezi. *ku-nsi* dole, *ku-le* daleko, *ku-nze* venku, *mu-nsi* uvnitř, *mu-sule* v zadu.

Z přehledu, jejž jsme právě podali, vysvítá, že můžeme přibližně udati, kterých praefixů vyžadují ty nebo ony názvy předmětů. Avšak pouze přibližně, neboť není ani jediné třídy, jež by obsahovala výhradně pouze živé bytosti určitého druhu, nebo umělé předměty, zamítajíc vše ostatní. Naopak, většina tříd jest obsahu smíšeného, ačkoliv i mezi směsí lze často vycítiti určitý vztah. Celkem však sluší přiznati, že dnešní stav bantuských jazyků nám nedovoluje určiti význam jednotlivých praefixů, jež třídí různé předměty do několika tříd. Puvodní konkretní význam se vytratil, a dnes jsou bantuské praefixy povahy velmi abstraktní. Některé dovolují však aspoň s pravděpodobností rozhodnouti o původním třídícím významu. Tak možno prohlásiti praefixy I. *mu-* / II. *ba-* za třiditele živých bytostí. Při tom musíme míti na mysli, že mnoho živých bytostí, i lidských, se vyskýtá též v jiných třídách; některé osoby a některá zvířata patří na př. též do třídy V. / *li-* VI. *ma-*, IX. *in-* / X. *zin-*.

Praefix XIII. *ka-* projevuje velmi zřetelně zdrobňující platnost. Jazyky, v nichž praefix XIII. *ka-* neexistuje, užívají praefixu XI. *lu-*, jenž zdrobňuje rovněž, ačkoli ne tak zřetelně a výhradně, jako XIII. *ka-*. A řekli jsme již, že i při smíšeném obsahu jednotlivých tříd není těžko najíti mnohý určitější vztah. Tento vztah tušíme v případech, ve kterých patří do třídy V. *li-* / VI. *ma-* živé bytosti, podstatně se lišící od živých bytostí třídy I. *mu-* II. *ba-*, na př. když jméno čerta přijímá praefix V. *li-*, a nikoliv praefix I. *mu-*. Nebo když třída V. *li-* / VI. *ma-* obsahuje názvy plodů a částí těla, jež se nějak liší od plodů a částí těla, náležejících do třídy III. *mu-* / IV. *mi-*. Rovněž když plody třídy V. *li-* / VI. *ma-* charakterisuje tvrdost, jež jest stejně příznačná pro umělé předměty třídy V. *li-* - VI. *ma-*. Podobných vztahů by se našlo při pečlivém srovnání materiálu více. Tím bychom ovšem ještě nedošli všude ku původnímu významu třídících praefixů. Podobně, jako se nám nepodaří určiti původní význam kmenotvorných indoevropských suffixu stanovením významu při všech jmenech, jež příslušné suffixy přijímají.

Zvláštní poznámky zasluhují praefixy, označující množné číslo. Ať již roztřiďoval bantuský jazyk původně jednotlivé předměty jakýmkoli způsobem, zdálo by se mi vždy velmi nepravděpodobné, že určil zvláštní praefix pro jednotné, a zvláštní pro množné číslo. Spíše jsou nynější praefixy, určující množné číslo, sekundární. Nasvědčuje tomu nejenom to, co poznáváme o povaze a o výrazu plurálu v jazycích různých skupin, nýbrž též vlastní stav bantuských plurálních praefixu. Jen několik tříd užívá tu pravidelného praefixu pro plurál, třída I. *mu-* / II. *ba-*, III. *mu-* / IV. *mi-*, V. *li-* / VI. *ma-*, VII. *či-* / VIII. *zi-*, IX. *in-* X. *zin-*, při čemž praefixy VI. *ma-* a X. *zin-* nenáležejí výhradně k jediné třídě, nýbrž vyjadřují plurál též pro jiné singulární praefixy, než pro V. *li-* a IX. *in-*. Praefix XI. *lu-* nemá přiděleného plurálního praefixu,

a vypomáhá zde X. *zin-*, a VI. *ma-*, kterýž označuje plurál též při XIV. *bu-* a XV. *ku-*. Lokální praefixy XVI. *(p)a-* XVII. *ku-* XVIII. *mu-* nemají pak vůbec příslušného praefixu pro plurál. Mezi plurálními praefixy jest nápadný VI. *ma-* snadností, s kterou vypomáhá na mnohých místech. — Praefixy, označující v dnešních jazycích množné číslo, došly k svému plurálnímu významu teprv postupně. Vyvinuly se asi z původních kollektivních znaků. Na př. praefix II. *ba-* mohl původně státi při jménu, jež značilo národ; *ba-ntu* národ stálo proti *mu-ntu* člověk. A teprv postavením obou slov proti sobě mohl se vyvinouti na jedné straně singulární, na druhé plurální význam.

I když jest dnes nemožno určiti původní význam bantuských praefixů nominálních, tolik je přece dovoleno prohlásiti, že úloha jich spočívala v zařazování různých objektů do určitých tříd.

Avšak bantuské praefixy nominální vedle své původní třídící úlohy převzaly důležitou a zvláštní úlohu grammatickou. Můžeme říci, že praefixy ovládají celou bantuskou mluvnici, právě tak, jako čínskou mluvnici zákony o postavení slov ve větě. Neboť praefix *mu-* ve slově *mu-ntu* neskončil ještě své úlohy určením kořene *-ntu*; praefix *mu-* udává ráz celé větě, jejímž členem jest slovo *mu-ntu*. Adjektivum, sloveso, náměstka, pádová částice a jakýkoli člen věty vůbec, každý nese na sobě stopu po praefixu *mu-*, patří-li ve větě ke slovu, tímto praefixem opatřenému. Skutečné věty objasní důležité grammatické postavení praefixu nejlépe.

V následující větě jest hlavním slovem *mu-ana* dítě; praefix I. *mu-* určuje všechna ostatní slova ve větě: ***mu**-ana **u**-ako **u**-afua; nda-**mu**-zika.* Dítě (mu-ana) tvoje (u-ako) zemřelo (u-afua); já (nd-) je (-mu-) pochoval (-a-zika). Possessivní zájmeno (u-ako) jest připojeno k substantivu *mu-ana* přiřazovacím zájmenem, jež pro praefix I. *mu-* zní *u-*, nejsouc ničím jiným, než zkráceným praefixem I. *mu-*; stejně jest přiřazeno sloveso *-a-fua* přiřazovacím zájmenem *u-*; do slovesného výrazu *nd-a-zika* jest vtěleno objektivní zájmeno *-mu-*, vztahující se na *mu-ana*.

Položíme-li větu do množného čísla, což se stane výměnou praefixu I. *mu-* za praefix II. *ba-*, změní se dle praefixu II. *ba-* též přiřazující zájmena při adjektivu a slovesu, a objektivní zájmeno ve slovesném výrazu „pochoval jsem". Věta pak zní: ***ba**-ana **ba**-ako **ba**-afua; nd-a-**ba**-zika.* Děti (ba-ana) tvoje (ba-ako) zemřely (ba-a-fua); já (nd-) je (-ba-) pochoval (-a-zika). Není snad třeba opakovati, co bylo řečeno při prvé větě.

Další věta obsahuje slovo *mu-samo* strom, s praefixem III. *mu-*. ***mu**-samo **u**-ako **u**-afua; nd-a-**u**-tema.* Strom (mu-samo) tvůj (u-ako) umřel (u-afua, uschl); já (nd-) jej (-mu-) porazil (-a-tema). Praefix III. *mu-* zní stejně, jako praefix I. *mu-*, ale jest různý; přiřazující zájmeno zní rovněž *u-*, a objektivní zájmeno *-mu-*, jako při praefixu I. *mu-*. Avšak plurální praefix jest úplně různý od praefixu II. *ba-*, neboť zní *mi-*; tím ovšem jest různost praefixu I. *mu-* a praefixu III. *mu-* nejlépe doložena. Plurál se tedy tvoří praefixem IV. *mi-*: ***mi**-samo **i**-ako **i**-afua; nd-a-**i**-tema.* Stromy (mi-samo) tvoje (i-ako) uschly (i-afua); já (nd-) je (-i-) porazil (-a-tema). — (Slovesné výrazy *-afua, -atema* obsahují slovesný kmen *-fua, -tema,* a pomocné sloveso *a-* jíti; *a* udává aoristní, jednodobý děj.)

Slova následující věty se řídí praefixem V. *li-*; obsahuje jej substantivum *li-sekua* kachna. ***li**-mue sekua **li**-ako nd-a-**li**-džana ka-**li**-fuide.* Jedna (li-mue) kachna (sekua rozumí se ovšem li-sekua) tvoje (li-ako)

já (nd-) ji (-li-) našel (-a-džana) když (ka-) ona (-li-) zahynula (-fuide) = našel jsem jednu z tvých kachen mrtvou. Plurál se tvoří praefixem VI. *ma-*. ***ma**-sekua a-**a**ko **ma**-ingi nd-a-**a**-džana ka-**a**-fuide*. Kachny (ma-sekua) tvoje (a-ako) mnohé (ma-ingi) já (nd-) je (-a-) našel (-a-džana) když (ka-) ony (-a-) pošly (-fuide) = našel jsem některé z tvých kachen mrtvé.

Věta, v níž hlavní úlohu hraje praefix VII. *či-*: ***e-či či-ntu či-ako n-či-bi, u-či-sambe***. Tato (e-či) věc (či-ntu) tvoje (či-ako) jest-špinavá (n-či-bi), umyj (u-sambe) ji (-či-). Demonstrativní zájmeno zní *e-či*, protože náleží ku jménu *či-ntu*; tento člověk zní však: *o-ju mu-ntu*, tito lidé *a-ba ba-ntu*, tato kachna *e-li li-sekua*, atd. — (Praefix *či-* přijímá *n-* na označení praedikativného poměru: *či-ntu či-bi* špinavá věc, avšak *či-ntu n-či-bi* věc jest špinavá. — Ve slově *u-či-sambe* jest *či* objektivní zájmeno VII., *u-* jest přiřazující zájmeno 2. os. sg., sambe jest tvar adhortativní.) Plurální praefix zní VIII. *zi-*. ***e-zi zi**-ntu **zi**-ako n-**zi**-bi, **u-zi**-sambe*. Tyto (e-zi) věci (zi-ntu) tvoje (zi-ako) jsou-špinavy (n-zi-bi), umyj (u-sambe) je (-zi-). — (Stále se vracející *-ako* snad ospravedlňuje krátký výklad. Nehledíme-li ku příslušnému přiřazovacímu praefixu, zbývá nám část *-ako*, již možno opět rozložiti na *a-ko*, na demonstrativně relativní částici *a*, již bychom snad nejlépe přeložili něm. „von", a na spojovací zájmeno 2. os. sg. *ko*, jež má possessivní význam.)

V následující větě rozhoduje praefix IX. *in-*, ve slově *in-gombe* kráva. ***i**-mue (**i**)**n**-gombe **i**-ako **i**-afua, tu-a-**i**-sinza*. Jedna (i-mue) kráva (in-gombe) tvoje (i-ako) pošla (i-a-fua), my (tu-) ji (-i-) stáhli (-a-sinza). — (Jedna kráva: *i-**mue** in-gombe*, jedna kachna: *li-**mue** li-sekua*.) — Plurál se tvoří praefixem X. *zin-*. *(**z**)**in**-gombe **zi**-ako **zi**-ingi **zi**-a-fua, tu-a-**zi**-sinza*. Krávy (zin-gombe) tvoje (zi-ako) mnohé (zi-ingi) pošly (zi-a-fua), my (tu-) je (-zi-) stáhli (a-sinza). — Zdánlivě jest praefix X. *zin-* totožný s praefixem VIII. *zi-* v přiřazovacích a objektivních zájmenech, *in-gombe **zi**-ako . . . tu-a-**zi**-sinza*: ***e-zi zi**-ntu **zi**-ako . . . **u-zi**-sambe*, avšak pouze zdánlivě, neboť stačí ukázati na jména, jichž praefixem se ostatní slova řídí, *(**z**)**in**-gombe*: ***zi**-ntu*.

V následující větě rozhoduje praefix XIII. *ka-*, ve slově *ka-čeče* malé dítě (proti *mu-ana* dítě). ***ka**-mue **ka**-čeče **ka**-a-ngu **ka**-a-fua, nd-a-**ka**-zika*. Jedno (ka-mue) malé dítě (ka-čeče) moje (ka-a-ngu) zemřelo (ka-a-fua), já (nd-) je (-ka-) pochoval (a-zika). Plurál se tvoří praefixem XII. *tu-*. ***tu**-čeče **tu**-etu **tu**-mue **tu**-afua, **tu**-mue **tu**-či-fua*. Malé děti (tu-čeče) naše (tu-etu) některé (tu-mue) zemřely (tu-a-fua), jiné (tu-mue) ještě (-či- udává pokračování děje) jsou nemocny (tu-fua).

Praefix XIV. *bu-* ve slově *bu-či* med hraje hlavní úlohu ve větě: ***bu**-či **bu**-ako **bo**-nse **bu**-amana, tu-a- **bu**-lia*. Med (bu-či) tvůj (bu-ako) všechen (bo-nse) došel (bu-amana), my (fu-) jej (-bu-) snědli (-a-lia).

Praefix XIV. *ku-* vládne ve větě: ***ku**-mue **ku**-tui **ku**-ako n-**ku**-bi, u-**ku**-sambe*. Jendo (ku-mue) ucho (ku-tui) tvoje (ku-ako) jest špinavé (n-ku-bi), umyj (u-sambe) je (-ku-).

Zbývají ještě l o k á l n í praefixy. Než uvedeme věty, které mají ukázati na dominující postavení těchto praefixu, pokud mají vliv na všechna slova téže věty, nutno aspoň několika slovy osvětliti propast, jež zeje při lokálním pojetí mezi bantuským a indoevropským myšlením. Naše myšlenka „v domě jest temno" zní v bantuštině „vnitřek-dum vnitřek-černý". Ovšem, každý pokus vyjádřiti jen přibližně bantuské praefixy, se láme o náš jazyk, jenž projevuje zcela jiné myšlení. Krátce, lokální naše pády vyjádří jazyk t o n g a samostatnými substantivy, jež jsou opatřeny

vlastními praefixy, kteréž mají na ostatní slova ve větě právě takový vliv, jaký měl kterýkoli z praefixů I.—XV.

***mu**-nganda **mu**-la-sia* vnitřek (mu-) domu (-nganda) vnitřek (mu-) temný (-la-sia) = v domě jest temno.

Praefix XVI. *(p)a-* vládne ve větě: *(**p**)**a**-fuefui a Mpande **pa**-li a mu-longa.* Blízkost (pa-fuefui) od (a) Mpande jest (pa-li, li = verbum substantivum) řeka (a mu-longa, mu-longa má praefix III. mu-, a = s, něm. mit). Verbum substantivum li přijímá přiřazovací zájmeno, jež se řídí praefixem XVI. *(p)a-* při jménu *pa-fuefui,* blízkost; = blízko Mpande jest řeka.

Praefix XVII. *ku-* rozhoduje o větných členech věty: ***ku**-nsi (**ku**)-a bu-sanza **ku**-a-bikua mu-lilo.* Spodek (ku-nsi) lešení (bu-sanza) [*a bu-sanza,* a = něm. von, angl. of: *ku-nsi ku-a bu-sanza* unten (ku-nsi) von (ku-a) Gerüst (bu-sanza), underneath (ku-nsi) of (ku-a) the table (bu-sanze)] položili (ku-a-bikua) oheň (mu-lilo, praefix III. mu-) = pod lešení položili oheň. — Protože „předložka" *ku-nsi* jest substantivum, spojuje se s následujícím substantivem v poměru genitivním, jenž se vyjadřuje částicí *a*; spodek — lešení (pod lešením) = ***ku**-nsi **ku**-a bu-sanza*; genitivní částice, tedy prvek ryze formální, přijímá přiřazující zájmeno ***ku**-* dle praefixu XVII. *ku-* při lokálním jméně *ku-nsi.* — Slovesný výraz *-a-bikua* se přiřazuje přiřazujícím zájmenem XVII. ***ku**-*.

Zbývá ještě praefix XVIII. *mu-*, který ovládá následující větu: ***mu**-nganda **mu**-ako **mu**-la-sia: tinsi ndi-la-**mu**-ndžira.* V domě (mu-nganda) tvém (mu-ako) jest — temno (mu-la-sia): nevstupuji (*tinsi* ne, *ndi* já, vstupuji *la-ndžira, la* . . . trvací) tam (mu = do domu, mu-nganda). V této větě závisí na praefixu XVIII. *mu-* slova *mu-nganda* possessivní zájmeno 2. os. sg. *mu-ako,* praedikát mu-la-sia, objektivní zájmeno XVIII. *-mu-*.

Uvedených 18 vět má znázorniti vliv, jejž nominální praefixy vykonávají na celou větu. Že může nominální praefix míti takové dominující postavení v celé větě, vysvětluje se převládáním nominálního pojetí. Středem indoevropské věty jest sloveso, kolem něhož se seskupují všechny ostatní členy. Zcela jinak jest tomu ve větě bantuské, ve které hlavní úlohu hraje substantivum, jemuž se podřizuje i sloveso. Adjektivum, sloveso, ano i formální částice, jako jest na př. genitivní částice *a*, přijímají praefix vládnoucího substantiva. ***mu**-čila **u**-a **mu**-lavu* ocas lva, genitivní částice *a* přijímá tu přiřazující zájmeno *u-* dle praefixu substantiva *mu-čila.*

Týž kořen není vázán na jediný praefix. Na př. kořen *-samo* přijímá různé praefixy a s nimi různé významy. *mu-samo*: *mi-samo* (III./IV.) strom, *li-samo*: *ma-samo* (V./VI.) trám, *či-samo*: *zi-samo* (VII./VIII.) pahýl, *in-samo*: *zin-samo* (IX./X.) bič, *ka-samo*: *tu-samo* (XIII./XII.) větev. Předpokládáme-li, že význam kořene *-samo* jest dřevo, vyjadřuje kořen *samo* dřevo různé pojmy různými praefixy; ve druhé třídě nabývá kořen „dřevo" významu stromu; dostane-li se do třídy třetí, změní s praefixem význam; a podobně v ostatních třídách. Chápeme, proč *-samo,* jež ve spojení s praefixy III./IV. *mu-/mi-* znamenalo strom, vyjadřuje pomocí diminutivního praefixu XIII. *ka-* větev; větev jest pouhá část stromu, značně zmenšený celek. — Podobně se chová kořen *tonga.* V první třídě označuje národ, *mu-tonga*: *ba-tonga* Tonga, Tongové; praefix VII. *či-* však dává kořeni tonga význam jazyka tonga; a praefixem XIV. *bu-* se tvoří název pro území Tongů, *bu-tonga.* Doklady

tohoto rázu jsou velmi duležity, neboť nám prozrazují zřetelnější stopu s oné cesty, po které se kdysi ubírala řeč při pojmenování objektů.

Případy, v nichž kořen *-samo* přijímá s různými praefixy různý význam, dokazují zřetelně, že na pojmenování určitého předmětu nestačí kořen sám, nýbrž že tento označuje pouze všeobecnější část, již se dostává praefixem určenější a vymezenější podoby. Tím se dostáváme k vlastní úloze, k zodpovědění otázky, jakým způsobem vyjadřuje bantuský mluvčí představový díl, jenž rozborem byl vyloučen z představového souboru. A na tuto otázku odpovídáme: představový obsah se vyjadřuje v bantuských jazycích dvěma částmi jediné představy, to jest praefixem a kořenem; nevyjadřuje se tedy pojem nerozložitelným a neodvozeným kořenem, jako se děje v čínštině, nýbrž kořen se spojuje vždy s určujícím prvkem. Upomíná tedy rozhodně bantuský rozbor na indoevropský, v němž také se pravidlem spojuje kořen s určujícím suffixem.

Jaký jest původ tohoto spojení? Na to možno odpověděti pouze hypothesí. Dnešní jazyky nám prozrazují pouze, že jméno jest vyjádřeno dvěma částmi. A o těchto částech můžeme stejně určitě říci, že prozrazují spojení dvou sourodých prvků. A hypotheticky můžeme dále prohlásiti, že bantuské spojení praefixu a kořene vzniklo z původního komponování dvou associovaných stejnorodých představ. To nám zaručují bantuské třídy, do nichž zařazeny veškery objekty. Při názvech muže, manžela, dítěte, otroka, náčelníka, ženy a p. spojoval mluvčí s vlastním názvem (kořenem) associovanou představu živé bytosti, bytosti, jež jest charakterisována svým přímým vzrustem. Představa vzpřímeného tvora třídila všechny zvláštní bytosti do jediné třídy. A pevná associace obou představ vedla k ustálenému užívání obou výrazů.

Spojování dvou částí na označení jediného pojmu jest pro mluvčího právě tak charakteristické, jako jest na př. pojmenování předmětu neodvozeným kořenem. V obojím případě prozrazuje jazykový výraz zvláštní povahu mluvčího. A s tohoto stanoviska mluvíme právě o různosti, kterou projevují jednotlivé jazyky při vyjadřování představového obsahu. — Bantuský mluvčí nerozkládá souborné přestavy na díly, jež ve výrazu neodvozuje, nýbrž spojuje nutně dle své povahy dvě části v jediný výraz. Jest zcela přirozené, že associované představy jsou povahy stejnorodé, neboť právě touto povahou se vysvětluje těsná associace. Několika všeobecnějšími představami, pevně associovanými s řadou zvláštních objektů, rozpadly se bantuskému mluvčímu veškeré názvy na několik hlavních tříd. V dnešních jazycích bantuských není roztřídění provedeno zcela dusledně, ale přece jen tak, že smíme mluviti o převládající povaze jednotlivých tříd.

Není vyloučeno, že dnešní spojení praefixu s kořenem povstalo ze staršího komponování dvou samostatných představ. Tolik je jisto, že v dnešní mluvě každý název pro objekt jest složen ze dvou částí jediné představy. Neboť samotný kořen jest bezvýznamný, není úplným větným členem, není krátce slovem. Kořen *-ntu* neznamená sám o sobě ničeho; teprv spojení s určitým praefixem dodává mu významu. Kořen jest tedy nutně vázán na spojení s praefixem. Tento zpusob spojení připomíná spojení kořene se suffixem v indoevropských jazycích. Neboť i zde jest pravidlem, že větnými členy se stávají kmeny, a nikoliv pouhé kořeny. A suffix jest částí představy, na př. kmen *vṛka-* znamená představu vlka v sanskritě, a nikoliv pouhý

kořen *vṛk-*. Jsou tedy bantuské a indoevropské kmeny úplně stejně tvořeny? Na různé postavení affixu, které jest v bantuských jazycích praefixové, v indoevropských suffixové, nemožno při tom hleděti, neboť postavení affixu se nedotýká kmenové podstaty. Odpovídáme, že jest rozdíl mezi bantuskými a indoevropskými výrazy pro představový obsah; a sice záleží rozdíl ve volnějším spojení bantuského praefixu. V sanskritě jest kmenotvorný suffix potud rozlišen od kořene, že mluvčí v kmeni cítí spojení dvou částí; avšak dále ona odlišnost nejde. Suffix jest pouhou částí výrazu, a jest vázán na spojení s kořenem. Mimo kořen se suffix indoevropský nikdy nevyskýtá. Ale to právě činí bantuský praefix, a tím se liší od indoevropského affixu.

Neboť bantuský praefix není omezen na spojení s kořenem, nýbrž má tolik samostatnosti, že vstupuje v nová spojení. Ve větě ***ba**-ana* ***ba**-ako* ***ba**-afua*, *nd-a-**ba**-zika* (děti tvoje zemřely, já- je -pochoval) opouští praefix *ba-* kořen *-ana*, a nastupuje samostatně při adjektivu (possess. zájmenu) *-ako*, při slovese *-afua* a *nda-zika*. Připamatujme si ještě jednou těsné splynutí indoevropského suffixu s kořenem, abychom řádně posoudili povahu bantuského praefixu! Tím, že praefix *ba-* jest schopen opustiti kořen *-ana*, a vystupovati při ostatních větných členech, dokazuje svoji povahu a platnost ve spojení s kořenem *-ana*. Dejme tomu, že význam praefixu *ba-* se dá vyjádřiti při samostatné představě pojmem živé bytosti; při překladu uvedené věty obdržíme: bytosti-dětské bytosti-tvoje bytosti-zemřely, já-bytosti-pochoval. Při větných členech: ***ba**-ako* bytosti-tvoje, ***ba**-afua* bytosti-zemřely, *nda-**ba**-zika* já-bytosti-pochoval není po kořeni *-ana* dítě ani stopy a zmínky, pouze první část výrazu *ba-ana* ***ba**-* se při všech větných členech opakuje. Z toho plyne pro povahu praefixu, že jest tak dalece vůči kořeni samostatný, že se od něho odlučuje, aby se spojil se všemi větnými členy, jež na kořeni (s praefixem) jsou závisly. Pro platnost praefixu ve spojení s kořenem plyne z uvedeného, že označuje objektivní, substantivní část, kdežto kořen sám vyjadřuje část attributivní. Proto se opakuje při větných členech praefix, a nikoliv kořen.

Shrneme-li, co jsme řekli o povaze a platnosti bantuského praefixu ve spojení s kořenem, dojdeme k tomuto přesvědčení o bantuských kmenech: představové díly, na něž se rozložila původní souborná představa, jsou v bantuských jazycích vyjadřovány spojením dvou částí v jediném výrazu. A sice to jsou části jediné představy, z nichž část kořenná jest vždy na praefix vázána, praefix sám však podržuje tolik samostatnosti, že se spojuje s jinými větnými členy. Dvě části, z nichž se bantuský kmen skládá, jsou relativně samostatné, takže kmen jest spíše složen ze dvou částí, než vytvořen z celku, při němž lze původní spojení pouze vycítiti. Vše se stává jasnější při srovnání bantuských kmenů s indoevropskými.

Všechna bantuská jména objektů jsou odvozené kmeny; kořeny se odvozují praefixy. V bantuských jazycích však nabývají čistě odvozovací kmenotvorné praefixy důležité platnosti grammatické. Praefixů se užívá ve větě k spojování větných členů. Protože toto užívání praefixů patří již do úvahy o větných vztazích, přestáváme zde na pouhé poznámce.

Nehledíme-li k několika podružným suffixům (na př. k diminutivnímu suffixu *-ana*), můžeme říci, že se bantuské substantivum odvozuje hlavně a jediné zmíněnými osmnácti praefixy.

Co se slovesa týče, pozorovali jsme již z uvedených vět, že slovesný kořen se spojuje se zvláštními spojovacími zájmeny, jež se vztahují na subjekt; na př. ve větě *mu-ana u-ako u-afua* má slovesný kořen *fua* u sebe spojovací zájmeno *u-* dle praefixu *mu-*.

Sloveso jest odvozováno suffixy. Základní kmen bantuského slovesa jest odvozen suffixem *-a*; tento kmen slouží za podklad indikativu, imperativu a participiu. Z kořene *bon*, viděti, se odvozuje imperativ *bon-a* viz!, indikativ *ndi-bon-a* vidím, infinitiv (ve skutečnosti pravé verbální substantivum, odvozené praefixem *ku-*) *ku-bon-a*. — Suffixem *-e* se tvoří konjunktiv, na př. *ndi-bon-e*. — Proti indikativu *bon-a*, jenž označuje durativní děj, se odvozuje perfektum suffixem *-ide*, *tu-bon-ide* spatřili jsme. — Negativní tvar přijímá suffix *-i*, *bon-i*, na př. *ta tu-boni* nevidíme. Hlavní knemy bantuského slovesa jsou: *bon-a*, *bon-i*, *bon-e*, *bon-ide*. Konjugační podklad bantuského slovesa nevyniká tedy velikou kmenovou rozmanitostí. A přece dosahuje bantuské sloveso zarážející rozmanitosti a překvapujícího bohatství tvarů pomocí další derivace a pomocných slov.

Ze základního kmene se odvozují affixy passiva, applikativa, kausativa, intensiva, reversiva, expansiva a reciproka. Passivum se ve většině jazyků tvoří infixem *-u-*, *-w-* před koncovým vokálem aktivního kmene *a-*; ku-lum-a kousati, *ku-lum-u-a* býti kousán.

Applikativa mají suffixy *-ila*, *-ela*, *-ira*, *-era*, *-ena*, po případě sesílený suffix *-elela*, *-erera*, *ella*; *ku-leta* přinésti, *ku-let-ela* přinésti pro někoho. Applikativum označuje, že se děj děje k vůli někomu, pro něco.

Kausativa se odvozují suffixy *-isia*, *-isa*, *-iša* v různých jazycích. *ku-gua* padati, kausativum *ku-gu-isia* způsobiti padání, shoditi. — Intensiva se tvoří suffixem *-isia*, *ku-langa* dívati se, *ku-lang-isia* dívati se upřeně. — Reversiva a expansiva mají suffix *-ula*, *-ulula*; *ku-džala* zavírati, reversivum (opáčného významu) *ku-dž-ula* otvírati; *ku-zua* (*ku-vua*) vyjíti, expansivum (význam rozšířený) *ku-v-ula* množiti. — Reciproka se tvoří suffixem *-ana*; *ku-nvua* slyšeti, *ku-nvu-ana* slyšeti se navzájem.

Lehkost a snadnost, s kterou se od základního kmene tvoří passivum, kausativum, applikativum, intensivum, reversivum, expansivum a reciprocum, dodávají bantuskému slovesu netušené rozmanitosti. Tato se stupňuje užíváním velkého počtu pomocných slov. Tonga má pro zápor částici *ta*; pro aoristní děj pomocné sloveso *a*; pro pokračování děje částici *-la*. K ruzným odstínům slovesného děje slouží *kana*, *na*, *za*. Ve spojení s *a* vyjadřuje *ka* děj, dovršený před jiným dějem. V negativní větě slouží za kopuli *insi*. Pro trvání děje jest duležitá částice *či*. Rovněž označuje trvání děje *mana* (*mala*). Pomocné sloveso *ti* říkati se klade při slovesech mluvení. — K těmto částicím přistupují pomocná slovesa v užším smyslu na př. slovesa býti, míti. Z podaného výčtu pozorujeme, že vidové poměry se vyjadřují hlavně částicemi. Naproti tomu jsou poměry vztahové (vztah subjektu a objektu na př. v applikativu) označovány odvozenými slovesy.

Základní slovesné kmeny (*bon-a*, *bon-i*, *bon-e*, *bon-ide*) nám dokazují, že představový obsah jest vyjadřován dvěma částmi. Podobně jsou tvořena další derivativa. Při základních kmenech slovesných se setkáváme s částmi jediné představy, jak je známe z indoevropských jazyku. Neboť části, z kterých jsou složeny kmeny *bon-a*, *bon-i*, *bon-e*, *bon-ide*, jsou proti nominálním praefixům pevně sloučené části jediné představy.

P o m o c n á s l o v a prozrazují nám něco zcela zvláštního pro vyjadřování představového obsahu. Pozorujme některé doklady ve větné souvislosti!

mbu-li či tu-beleka, či tu-zuete ezi n-gubo, u-mue mu-ntu u-a-ku-bona, u-a-ti. Na příklad (mbu-li), zatím co pracujeme (či tu-beleka), zatím co oblékáme (či tu-zuete) tyto šaty (ezi n-gubo), jistý člověk (u-mue mu-ntu) uviděl-tě (u-a-ku-bon-a) řekl (u-a-ti). Trvací děj „zatím co pracujeme", „zatím co oblékáme" jest označen trvací částicí *či*; aoristní děj „uviděl, řekl" momentánní částicí *a*.

ndiue u-a-ka-ndi-loela mu-ana u-a-ka-fua. ty (ty jsi to = ndiue) očaroval mně (u-a-ka-ndi-loela) dítě (mu-ana), (které) zemřelo (u-a-ka-fua). Slovesné tvary *u-a-ka- loela* (loela . . . applikativum) a *u-a-ka-fua* mají vedle aoristní částice *a* pomocné slovo *ka* na označení úplného dokonaného děje.

ba-la inka a ue ku ba-lumbu. Oni jdou (ba-la inka) s ním (a ue) k Lumbům (ku ba-lumbu). Ve slovesném tvaru *ba-la inka* označuje částice *la* trvání děje.

u-la-čisa, u-či-zezela, u-či-ua. Pálí bolestně (u-la-čisa), potácí se (u-či-zezela), padá (u-či-ua). V prvém slovesném tvaru označuje trvání děje částice *la*, ve dvou posledních částice *či*.

Slovesné tvary jsou tedy složeny z několika částí. Tvar *či-tu-beleka* jest složen ze t ř í částí: osobního zájmena *tu-*, slovesného kmene *beleka*, částice *či*. Podobně jest složen tvar *či tu-zuete*. — Slovesný tvar *u-a-ti* jest složen ze t ř í částí: zájmena osobního *u-*, částice *a*, slovesného kmene *ti*. — Výraz *u-a-ka-ndi-loela* jest složen z p ě t i částí: osobního zájmene *u*, částice *a*, částice *ka*, zájmene *ndi*, kmene slovesného (applikativu) *loela*. — Výraz *u-a-ka -fua* jest složen ze č t y ř částí: zájmene *u*, částice *a*, částice *ka*, kmene *fua*. — Tvary *ba-la inka, u-la-čisa, u-či-zezela* jsou složeny ze t ř í částí, rovněž tvar *u-či-ua*.

Že se částice mohou kupiti ve větším počtu než po dvou, dokazují na př. doklady z bantuského jazyka S o t h o. Slovesný kmen *lira* činiti má mimo jiné tvary též následující:

Praesens *ke lira*, aorist *ke* ***a*** *lira* (ke . . . zájmeno 1. os. sg.: já čtu, já přečetl), futurum *ke* ***tla*** *lira*.

S l o ž e n é časy: imperfektum I. *ke* ***ve*** *ke lira*, imperf. II. *k* ***a na ka*** *lira* (*ka* = *ke* ***a***), určité imperf. *ke* ***vile*** *ke* ***a*** *lira*, futurní imperfektum *ke* ***ve*** *ke* ***tla*** *lira*, určité futurum *ke* ***vile*** *ke* ***tla*** *lira*, jednoduše praesentní futurum *ke* ***tla ve*** *ke lira*, imperf.-praesentní futurum *ke* ***tla ve ka*** *lira*, futurum perfektové: *ke* ***tla ve*** *ke lirile*.

D v o j i t ě s l o ž e n é č a s y : emfatické imperfektum I. *ke* ***ve*** *ke* ***ve*** *ke lira*, emf. imperf. II. ***ka na ka va ka*** *lira*, emfat. plusqpf. *ke* ***ve*** *ke* ***ve*** *ke lirile*, empat. futurní imperf. *ke* ***ve*** *ke* ***ve*** *ke* ***tla*** *lira*, rozšířené futur. imperf. I. *ke* ***ve*** *ke* ***tla ve*** *ke lira*, rozšířené futur. imperf. II. *ke* ***ve*** *ke* ***tla ve ka*** *lira*, definitivní imperf. I. *ke* ***vile*** *ke* ***ve*** *ke lira*, definit. imperf. II. *ke* ***vile ka na ka*** *lira*, definit. futur. imperf. *ke* ***vile*** *ke* ***ve*** *ke* ***tla*** *lira*, rozšířené definit. futur. I. *ke* ***vile*** *ke* ***tla ve*** *ke lira*, rozšířené definit. futur. II. *ke* ***vile*** *ke* ***tla ve*** *ka lira*, definit. futur. exact. *ke* ***vile*** *ke* ***tla ve*** *ke lirile*, imperf. futur. I. *ke* ***tla ve*** *ke* ***ve*** *ke lira*, imperf. futur. II. *ke* ***tla ve ka na ka*** *lira*, plusqpf. futurum *ke* ***tla ve*** *ke* ***ve*** *ke lirile*, futur.-imperf. futurum *ke* ***tla ve*** *ke* ***ve*** *ke* ***tla*** *lira*. — A to jsme vyjmenovali jedině různé časy v i n d i k a t i v u! Některý tvar kupí několik částic, na př. imperfektové futurum II. (tyto názvy patří ovšem grammatikovi jazyka Sotho) kupí p ě t částic: ***tla, ve, a, na, a***.

Co znamenají tyto tvary pro rozbor? Odpovězme srovnáním bantuského výrazu pro představu umřel, *u-a-ka-fua* s českým *umřel*, německým *starb*. Nehledíme-li k osobnímu zájmem *u-*, jest představový obsah umřel vyjádřen třemi částmi: kmenem *fua*, jenž vyjadřuje vlastní představu umříti, a dvěma částicemi, aoristní částicí *a*, a částicí úplného dokonaného děje *ka*. Výraz „umřel" jest tedy složen v bantuštině ze tří části, a sice tři samostatných částic. Bantuský výraz (*u*)-*a-ka-fua* jest mosaikově sestaven. Proti tomu stojí český jednotný kmen *umřel*, kde vlastní nositel dokonaného děje minulého, suffix *-l*, úplně splývá s vlastním kořenem. A německé *starb* dokonce ani nemá affixu, jsouc odvozeno vnitřní hláskou obměnou. Jaký kontrast mezi uceleným tvarem *starb* a mezi roztříštěným tvarem (*u*)-*a-ka-fua*.

Převládající způsob, jímž se formuje a vyjadřuje představový obsah v bantuských jazycích, ukazují nominální kmeny, odvozené praefixy. Praefix a kořen jsou části jediné představy; jsou však relativně samostatné. Tato samostatnost bantuských představových částí vynikla jasně při srovnání s indoevropskými kmeny. Vzájemná samostatnost představových částic se stupňuje při složení verbálního výrazu z částic. Zde se projevuje roztříštěnost bantuského výrazu pro představový obsah nejzjevněji.

Jiný odstín rozboru projevují základní slovesné kmeny, i další odvozené. Při nich musíme mysliti na těsné a nutné spojení dvou částí jediné představy, jak se s ním setkáváme v indoevropských kmenech.

Kapitola II.

Čínský jazyk.

Literatura.

Gabelentz, G. von der. Chinesische Grammatik.... Leipzig 1881.
Arendt, C. Handbuch der nordchinesischen Umgangssprache.... Erster Theil. Allgemeine Einleitung in das Chinesische Sprachstudium. Stuttgart & Berlin 1891.
Gabelentz, G. von der. Anfangsgründe der Chinesischen Grammatik. Leipzig 1883.
Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau... 1899.
Misteli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen des Sprachbaues.... Berlin 1893.

Jednoslabičné jazyky se dělí na dvě skupiny, na skupinu I. indočínskou, již tvoří 1. jazyky tibetobirmanské (tibetský, birmanský a ruzné jazyky ze skupiny tibeto-birmanské); 2. siamo-čínské (tai, karen, čínština). A na skupinu II. khassi-mon-khmer, již tvoří jazyk khassi, a zadoindické jazyky. Podle nejnovějších zkoumání Schmidtových[1]) by sem náležely též sakejské a semangské jazyky na Malace.

Jazyk čínský jest jednoslabičný a isoluje. Jednoslabičná slova nepodléhají kmenotvornému tvoření, a nepřijímají flexivních značek.

---

[1]) Schmidt, P. W. Die Sprachen der Sakei und Semang auf Malacca und ihr Verhaltniss zu den Mon-khmer-Sprachen. (Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned.-Indië. 6 Volgr., Deel VIII., pp. 401 a násl. Gravenhage 1901. Genealogická příbuznost I. a II. skupiny není vědecky zajištěna.

Proti indoevropským kmenům, jež vznikají spojením kořene a suffixu, stojí čínské neodvozené kořeny. Tyto kořeny jsou ve větě právě tak hotovými a úplnými slovy, jako jimi jsou indoevropská flektovaná slova, a jako jimi byly kdysi neflektované indoevropské kmeny. Toho pak, co v indoevropských jazycích jest dáno deklinací a konjugací, dosahuje čínština jednak prostředky syntaktickými (postavením slov), jednak prostředky grammatickými v užším smyslu, to jest pomocnými slovy a vlastními částicemi. A ani neodvozených kořenů neužívá čínština výhradně, neboť velmi hojně se kořeny skládají na vyjádření pojmů.

Znázorněme si obě vlastnosti čínských jednoslabičných slov, jejich neodvozenost a isolovanost, aspoň několika větami:

1. *lok-kik šeň pei* radost vrchol působiti hoře. Čtyři kořeny s uvedenými významy dávají úplnou větu. Isolace jeví se v tom, že vzájemné vztahy větné nejsou vyjádřeny než postavením slov. Postavení: radost vrchol označuje genitivní poměr kořenů *lok kik*, určující platnost kořene *lok* vysvítá jedině z jeho postavení před určovaným substantivem *kik*. Podobně objektivní poměr záleží jedině v postavení kořenů *šeň pei*. Neodvozenost všech čtyř větných členů jest úplná. Nic nenaznačuje, že kořeny lok kik pei jsou odvozeny jako substantiva, šeň pak že má nějaký slovesný kmenotvorný suffix. Každé slovo má ovšem určitý přízvuk, avšak ten není odvozovací značkou. „Přílišná radost (radosti vrchol) působí hoře.‘

2. *či pit šat žin, put jún tao* papír štětec zabíjeti člověk, ne upotřebovati meč. „Papírem (a) štětcem zabíjíme člověka, nepoužívajíce meče.“ Neodvozenost a isolace všech větných jednoslabičných členů jest jasná.

3. *fú žin ssī lâi niên, khiûň žin ssī jèn tshiên* bohatý člověk mysliti příští léta, chudý člověk mysliti oko přední. „Bohatý člověk myslí (na) příští léta, chudý člověk myslí (na) oka předek.“

Kořen *fú* není ničím odvozen jako adjektivum proti substantivu (rovněž neodvozenému) *žin*; nijaký odvozovací prostředek neurčuje kořen *ssī* na slovesný výraz. Není ničeho, co by označovalo na kořenech *fú žin* nominativ a singulár, a jich shodu v tom. Kořeny *lâi niên* nemají značky plurálu, značky adjektiva a substantiva, značky pádové. A neodvozenost a isolace čínských slov jest taková, že nic jí není vzdálenějšího, než odvozovací a flexivní koncovky českých slov, jimiž čínské kořeny vyjadřujeme. — Uvedené věty náleží klassickému jazyku. Moderní jazyk však vykazuje rovněž obě základní vlastnosti neodvozenost a isolovanost jednoslabičných slov.

Naše vlastní úloha spočívá ve vyhledání způsobu, jímž se v čínštině rozkládá souborná představa na díly, a jímž se vyloučené představové obsahy v mluvě vyjadřují. Pravili jsme, že čínská slova nejsou vůbec odvozená, ani affixy, ani vnitřními hláskovými změnami, a mohlo by se na první pohled zdáti, že další a hlubší zkoumání tohoto předmětu jest zbytečné. Řekli jsme však již, že vedle neodvozených kořenů se užívá na vyjádření pojmů velmi hojně skládaných slov. A proto v následující úvaze věnujeme pozornost jednotlivým částem řeči, pokud se vyjadřují: I. neodvozenými jednoslabičnými kořeny; II. komposity.

I. Jednoslabičné a neodvozené čínské kořeny vyjadřují svým jednoduchým (nesloženým) tvarem v klassickém jazyce:

Substantiva, to jest názvy různých objektů, jako jsou věci, tělesné bytosti; čas, počasí; personifikované netělesné (duchovní) bytosti; vlastnosti, činnosti a stavy; tyto tři poslední jsou abstraktní substantiva

proti předešlým konkretním. Sem náleží čínská jména: *kiāň* řeka (Jaň-tse-kiaň), *jên* obličej, *thî* čelo, *ší* rodina, *tshieū* podzim, *šîn* duch, *kuèi* demon, *žîn* lidskost, *ńí* spravedlnost.

Vlastní jména, jež jsou názvy osob. Sem náleží rodová jména, jež mohou býti původem nejrůznější appellativa. *Čū* Červený, *Čeū* Koráb, *Čūň* Konec, *Lik* Síla, *Šik* Kámen, *Jeù* Majitel, *Tsok* Činitel. Dále jména, jež by odpovídala nejspíše našim křestním jménům, a jež obdrží dítě po svém narození. Jsou to původem appellativa, jež se vztahují k jistým událostem při narození dítěte a p. Tak znělo „malé jméno" Konfucia *Khieū* Pahorek a odnášelo se dle tradice na pahorek, na němž matka Konfuciova prosila o syna. Sem patří též čestná jména a jiná.

Adjektiva, slova s významem vlastnosti. Na př. (uvedena v poměru opaku): *hek* černý, *pek* bílý, *phîn* chudý, *fú* bohatý, *haò* dobrý, *tài* špatný, *kāň* tvrdý, *žeū* měkký.

Puvodní slovesa, slova s významem činnosti nebo stavu. Jsou velkou většinou jednoduché kořeny. Sem patří (uvedena v poměru opaku): *haó* milovati, *ńú* nenáviděti, *seń* žíti, *ssî* umírati, *tsái* býti zde, *wâń* býti pryč, scházeti, *wàň* jíti, *lâi* přicházeti, *čhut* vycházeti, *žip* vcházeti, *hop* spojiti, *lî* rozloučiti, *šīň* vystoupiti, *kiàň* sestoupiti, *šíň* zvítěziti, *pái* podlehnouti, *tséń* zvětšiti, *kiàm* zmírniti, *iü* mluviti, *mek* mlčeti, *siaō* mizeti, *čhâň* růsti.

Původní nesložená adverbia vznikla většinou z adjektiv. Substantiva, vlastní jména, adjektiva a slovesa — hledíme-li aspoň k hlavním částem řeči — jsou od nejstarší doby vyjadřována nesloženými kořeny. Při rodových jménech na př. stojí 408 jednoduchých kořenu proti 30 složeným. Podobně převládají původní jednoslabičná adjektiva a slovesa.

II. Avšak ani jediná třída slov není omezena na jednoduché, nesložené kořeny. Nehledíme-li k zdvojování, na př. *kō-kō* muj starší bratr, *laò-laò* babička, vyjadřují se substantiva již od nejstarší doby tím, že se spojují dva jednoduché kořeny; a sice se komponují

1. dvě synonyma, to jest substantiva, jež mají ve významu něco společného, a jichž spojením vychází pouze to, co oběma jest společné. *ken* kořen, základ, původ, *tì* kořen stromu, podklad, *ken-tì* kořen, podklad; *pién* střídati, *hoá* přeměňovati, *pién-hoá* změniti, předělati, změna. Takto jsou komponovány: *laò-khî* stařec, *thù-tí* země, kraj, *míň-líň* předpis, rozkaz, *pek-hiūň* nejstarší bratr. Význam komposita vyplývá z toho, co oběma členům jest společné; tak značí *míň-líň* předpis, rozkaz, kdežto *míň* samo o sobě znamená fatum, určení.

2. Při attributivných kompositech stojí první člen v genitivu, nebo jest adjektivem, též participiem; anebo se spojují dvě apposita. *kiün-tsì* knížete syn — šlechetný člověk. Proti tomu *siaò-žin* malý člověk = sprostý, nevzdělaný člověk. Druhým členem bývají substantiva: *žin* člověk, *tsî* dítě, syn, *fū* člověk. Pro jména povolání se kladou za druhý člen: *hú*, *tsiáň*, *šeù*. Pro kulaté předměty *theú*, *tsî* pro malé věci. Substantiva na označení povolání, pro kulaté a malé věci patří novějšímu a nižšímu stylu; substantiva *žin*, *tsî*, *fū* se kladou hojně již ve staré mluvě. *tsiáň-žin* dělník, řemeslník, *kuàn-žin* dohlížející člověk; *khieū-min* pahorek-lid (lid na pahorku), sedláci, *čūň-kuok* střední říše, Čina; *tá-fū* velký muž, hodnostář, *niü-tsî* ženské dítě, dívka.

3. Sloveso se komponuje se substantivem v platnosti objektu na označení úřadu a povolání. *jeù-ssî* mající úřad, úředník, dustojník, *čip-ssî* úředník, *kuéi-šì* vracející se na trh, obchodník.

4. Často se komponují dva pojmy protivného významu na označení abstraktního pojmu. *čhāň-tuàn* dlouhé-krátké, délka, *siào-tá* malé-velké, rozměrnost, *tô-šaò* mnoho-málo, počet, množství, *khîň-čúň* lehké-těžké, váha, *tshün-wâň* býti-zanikati, existence.

5 Částice *čè* se spojuje s verbálním nebo adjektivním praedikátem a tvoří z něho substantivum, které pak označuje subjekt praedikátu nebo nositele vlastnosti. *šáň-čè* die Oberen, das Obere, *hià-čè* der (das) Untere, *hoá-čè* die sich Verwandelnden = die Todten.

Adjektiva se zdvojují hlavně v poetické mluvě. — Velmi časté jest komponování dvou shodných adjektiv. *tsik-leú* nízký a sprostý, *kuàň-jün* vznešený a nekonečný, *khuén-khiûň* ohrožený a chudý.

Mezi slovesy se „odvozují" některá z jiných částí řeči změnou přízvuku, na př. *tsò* v levo: *tsó* pomáhati, *jeù* v pravo: *jeú* pomáhati; při *tsó* a *jeú* se mění též grafická značka (při *jeú* pouze tato, neboť přízvuk jest týž v obou případech), *čuň* střed: *čúň* do středu trefiti, *hià* dole: *hiá* sestupovati, *siāň* vzájemný: *siáň* pomáhati, *wâň* král: *wáň* králem býti. Změnou přízvuku se rozlišují dále neutrální slovesa od aktivních nebo kausativních. *lâi* přijíti: *lái* zpusobiti přijíti, přibrati, *laō* pracovati: *laó* práci odměňovati.

Komponování dvou synonymních slovesných výrazu jest obvyklé od nejstarši doby. *phîň-čāň* rovnati hladiti, *hiep-huó* uvésti v jednotu-shodu, *ssì-wâň* umříti, *ssî-lín* míti úřad, *šat-luk* zabíjeti, *fèn-čhì* zlobiti se, *kuéi-čhì* styděti se. — Attributivní komposita představují: *tshik-hîň* zabíjeje-trestati, popraviti, *túi-juet* odpovídaje říci.

Adverbia se zdvojují. *kīň* úzkostlivě: *kīn-kīň* opatrně, *tsì-tsi* četně. — Velmi často se komponuje adverbium s částicí *žân* tak, jež tvoří jakýsi adverbiální suffix. *tsî-žân* od sebe, spontánně, přirozeně, *pit-žân* nutně, *pèn-žân* puvodně, *hīn-žân* rád, *khàm-žân* nespokojeně, a j. Též zdvojená: *wâň-wâň-žân* hloupě vypadaje; *hīn-hīn-žân* vesele, *čhok-čhok-žân* volně. Za adverbiálni suffix slouží též částice *jèn* tak. *šaò-jèn* ihned; *číň-jèn* správně. Dále se spojuje adverbium s částicí *žû* jak, *fuk-žû* jak šťastně, *huot-žû* velkolepě. Rovněž s částicemi *žok* a *rî* pouze. *šik-rî* úmyslně. Avšak komposita při adverbiu pozorovaná vedou nás vlastně již ke kompositum jiného druhu, než jaká byla většina synonymnich a attributivních komposit při substantivech a slovesech.

Komposita, která jsme dosud shledali při substantivu, adjektivu a slovesu, vznikají spojováním dvou koordinovaných pojmu. Koordinace obou členu spočívá ve stejném významu; nespojuje se tu kořen zvláštního a konkretního významu s kořenem významu všeobecného a abstraktního, na př. kořen, označující určitého příslušníka jistého druhu, s kořenem, jenž udává onen druh, nýbrž se komponují dva významem koordinované kořeny. Komposita tohoto druhu možno určiti též jinak; účelem jich není než vyjadřovati jistý představový obsah zřetelněji, přesněji a jasněji, než by se mohlo státi jediným slovem. Komposita ta vyplynula z nedostatečnosti jednoduchých kořenu označiti všechny pojmy, jež mluvčí vytvořil. Neboť počet kořenů by vzrostl v nesmírný, kdyby pro každý pojem měla řeč vytvořiti zvláštní kořen. Protože řeč znala pouze neodvozené kořeny, nemajíc a neznajíc kmenotvorných prostředků v podobě affixu nebo vnitřních hláskových změn, musila sáhnouti po komponování stávajících neodvozených kořenu, když se vyskytla potřeba pojmenovati nové pojmy, nebo aspoň blíže určiti obsah již pojmenovaného pojmu. Kořeny byly sice — ovšem pouze do jisté míry — rozrůzněny přízvukem, avšak ty řeč přejala zároveň s jednoslabičností

neodvozených a isolovaných kořenů, jak o tom na svém místě promluvíme. Rozhodně nelze přízvuk považovati za odvozovací prostředek se stanoviska výhradně čínského. — Komponování za účelem přesného vyjádření obsahu není omezeno na dva členy, nýbrž se komponují často tři, čtyři, pět i více kořenů.

Od těchto komposit, jež směřují ku přesnějšímu vyjádření představového obsahu, liší se do jisté míry z koordinovaných již ona, při nichž jisté kořeny stojí pravidelně na druhém místě; jmenovali jsme tam kořeny: *žin*, *tsî*, *fū*. Při komponování jistých kořenů s kořeny *žin*, *tsî*, *fū* vlastně přestává koordinace, a nastupuje spojování zvláštního kořene se všeobecným. Sem patří na př.: *tsiáň-žin* dělník, *kuàn-žin* dohlížející člověk, *tá-fū* velký-muž, *niü-tsî* ženské-dítě. — Ona komposita pak, jež jsme uvedli při adverbiu, se blíží přímo pravému odvozování; na př. *ts-žán* přirozeně, *šaò-jên* ihned. — A komponování verbálního nebo adjektivního kořene s částicí *čè*, při čemž vzniká substantivum, svědčí rovněž spíše pro kategoriální odvozování, než pro kupení kořenů. Tolik jsme našli v klassickém jazyce.

V novější mluvě shledáváme se s mnohem četnějšími komposity, jichž poslední člen jest všeobecného a abstraktního, druhového významu.

Kořeny *fú*, *mù* (otec, matka se spojují se všeobecným kořenem *tshin* příbuzný; *fú-tshin* otec, *mù-tshin* matka. — Naproti tomu se komponuje zvláštní kořen *tshin* „vlastní" se všeobecným kořenem *žin* muž; *tshin-žin* příbuzný; *tshin-šin* vlastní-tělo, sám. — Každý název stromu se komponuje se všeobecným kořenem *šú* strom, název ryby s kořenem *iü* ryba, jména pro kameny se všeobecným kořenem *šik* kámen; na př. spojení čínská javor-strom, kapr-ryba, mramor-kámen. — Řemeslník se označuje kompositem, v němž zvláštní kořen se spojuje se všeobecným. Podobně jména pro povolání. Takové všeobecné kořeny jsou: *žin* člověk, *fu* muž, *šeù* ruka, *tsiáň* dělající; na př. *sí-žin* učenec, *juen-fu* zahradník, *šu-šèu* písař, *thù-tsiáň* hrnčíř.

Naproti tomu jsou ony kořeny, s nimiž se komponují názvy věcí, přírodních objektů a umělých výrobků konkretní povahy, avšak neprojevují svého konkretního významu příliš zřetelně při kompositu. Takové kořeny jsou: *tsî* dítě, *rī* hoch, *theu* hlava. *miň-rī* jméno, *šin-tsî* tělo, *pi-tsî* nos, *tao-tsî* nůž, *jî-tsî* židle, *kuaň-theu* holohlavý (světlá (holá)-hlava), *kheu-theu* ústa, *jin-theu* pohnutka, *lai-theu* původ, *muk-theu* dřevo, *šik-theu* kámen.

Kořeny *tsî* a *rī* mají zmenšující význam, tvoří diminutiva; *tao* meč, *tao-tsî* nůž; *šu* kniha, *šu-tsî* psaní, dopis; *niü-tsî* dívka, paní, *mèi-tsî* mladší sestřička. — Kořen *tsî* konečně individualisuje; *in* peníze, stříbro, *in-tsî* peníz; *miň* jméno a sláva, pověst, *miň-tsî* jméno určité osoby. Podobně individualisuje *theu*, *šik-theu* (do kulata otesaný) kus kamene, *muk-theu* kus dřeva.

Kořen *čhú* místo, poloha, okolnost tvoří abstraktní substantiva od kořenů verbálních a adjektivních. *haò-čhú* místo dobroty, *jún-čhú* užívání, *hái-čhú* škoda, *tuàn-čhú* nedostatečnost, *tsün-čhú* ctěné místo = Vy, pane, *pi-čhú* nízké místo = moje maličkost, já. — Kořen *sò* místo, stanoviště tvoří rovněž abstraktní jména: *huò-sò* spáleniště, *waň-sò* královské sídlo.

Nejenom jména věcí, ale též jména činnosti se komponují s kořeny všeobecného významu. Všeobecný kořen *tek* dosíci přijímají slovesa s významem poznati, vzpomínati, vůbec ta, jež označují duševní

činnosti. Kořeny *lai* přijíti, *khiü* odejíti, *čhut* vyjíti, se spojují se slovesy nésti, přinésti, jíti, kupovati a j. Často můžeme tyto všeobecné kořeny přeložiti našimi předložkami. Kořeny *khì lai* označují počátek a pokračování děje, *liaò* dokonání děje, pak minulost.

Přestáváme na tomto výčtu, podaném pro klassický jazyk dle Gabelentze, pro novější mluvu dle Misteliho

Rozeznáváme dvě různá jazyková tvoření: odvozovací (kmenotvorné) a flexivní. Vycházíme při tom z psychologického důvodu; souborná představa se člení dvěma akty, rozložením na své díly a opětným spojením těchto dílů dle vzájemných vztahů. Prvému psychickému aktu odpovídá v řeči kmenotvorné, odvozovací tvoření; přesněji řečeno, ono tvoření, kterým se vyjadřuje určitý představový obsah onoho dílu, jenž byl ze souborné představy vyloučen rozborem. Naproti tomu jest flexivní tvoření výsledkem druhého pochodu při členění; rovněž vznik grammatických kategorií. Ačkoliv jest při tom míti na mysli, že při úplném rozlišování obou pochodů jde o vědeckou abstrakci, jest přece velmi důležité se přidržeti této abstrakce, hlavně při zkoumání jazykového výrazu. Neboť jen tímto způsobem nabudeme pravého světla o veškerém tvoření toho nebo onoho jazyka.

S tohoto stanoviska jest jasné, proč pravidelné označování čínštiny jako isolujícího jazyka jest jednostranné. Dle přirozeného výkladu, jenž se opírá o historickou platnost slova isolace, nemůžeme isolací rozuměti, než nevyjadřování vztahů: tomu odpovídá v řeči chybění flexivních značek. Protože jednáme v této práci o rozboru, není na místě mluviti o isolaci čínských slov. Spíše bychom se přidržovali onoho terminu, jímž se čínština velmi často označuje jako řeč, mluvená v kořenech. Kořen (dle pravidelného užívání tohoto slova) nemá ani flexivních, ani odvozovacích, kmenotvorných affixů. Podle toho jest čínský jazyk kořenný a isolující.

Nám běží pouze o prvou vlastnost, která prozrazuje pro čínštinu, že tato nemá odvozených slov, utvořených kmenotvornými affixy (jak tomu jest na př. v indoevropských jazycích), nebo vnitřními hláskovými změnami (na př. v semitských jazycích), nýbrž že pro představový obsah užívá jedině kořenů, při čemž se chápe kořen nikoliv po své vnější stránce jednoslabičnosti, nýbrž ve smyslu naprosté nerozložitelnosti. Tím že řeč užívá jednoslabičných slov, není nutně ani kořennou, ani isolující, spousta jednoslabičných slov indoevropských jest toho nejlepším důkazem. Podstatu nerozložitelnosti a neodvozenosti tvoří chybění odvozovacích prostředků, ať jsou tyto affixální, nebo vnitřní. — Psychologicky znamená nerozložitelnost označení představového obsahu beze všech určujících prvků. Jazykově znamená nerozložitelnost vyjádření představového obsahu naprosto neodvozeným slovem. Tážeme se nyní: jest čínština takovou řečí, jež vyjadřuje své představy a pojmy jedině tímto způsobem?

Pokud máme na mysli věty, jako jsou na př. již nahoře uvedené: *lok kik šeň pči* radost vrchol působiti hoře; *fú žin ssī lâi miên, khiûň žin ssī jèn tshiên* bohatý člověk mysliti příští léta, chudý člověk mysliti oka předek; *čì pit šat žin, put júň taō* papírem štětcem zabíjíme člověka, neupotřebujíce meče, potud musíme viděti v čínštině řeč, jež užívá neodvozených, nerozložitelných slov, pravých kořenů. Ani jediný kořen ve všech uvedených větách není odvozen.

A protože každou řeč posuzujeme dle všeobecné její povahy, a protože v čínštině, aspoň v klassické zřejmě, převládá tato nerozložitelnost, trváme

též my na stanovisku, s něhož se čínština prohlašuje za kořennou řeč, za řeč, jež svých slov vůbec **n e o d v o z u j e**.

Mezi isolovaností a nerozložitelností nevládne podmiňující vztah; kmenotvorné tvoření nepodmiňuje flexivního tvoření, a naopak. Proto, že čínština isoluje, není nutně nerozložitelnou, a naopak. Právě tak nepodmiňovalo indoevropské tvoření kmenů flexi. Právě naopak, v indoevropském prajazyce předpokládáme dobu, ve které řeč tvořila kmeny, ale neznala flexe. V této době byla indoevropská slova rozložitelná, v kořen a suffix, avšak byla isolovaná, neoznačovala větných vztahů. O vzájemném poměru kmenotvorného a flexivního tvoření bylo by ovšem možno podrobně promluviti až při úvaze o vztahovém spojení.

Poznali jsme, že čínské slovní útvary jsou neodvozené kořeny. Poznali jsme však také, že čínské kořeny se spojují. Máme tyto skupiny kořenné považovati za k o m p o s i t a? nebo za pouhé s k u p i n y, které vyjadřují představový obsah přesněji a úplněji, než osamocené kořeny? Projděme ještě jednou čínskými „komposity"!

Spojí-li se dvě s y n o n y m a, můžeme očekávati theoreticky dvojí výsledek: výsledkem složených kořenů jest buď pravé kompositum, to jest útvar, který dvěma členy vyjadřuje nový, jednotný pojem; tyto útvary známe dobře z indoevropských jazyků. Anebo jest výsledkem spojení dvou kořenů útvar, který nedává jednotného nového pojmu, nýbrž který nepřekročuje skupinu d v o u z v l á š t n í c h představ. Domníváme se, že čínská spojení synonymních kořenů n e j s o u pravými komposity. Jest správné, že z onoho spojení vychází pouze to, co jest společné oběma členům spojení: ale ono společné jest vázáno na oba členy. Na př. spojení *pién-hoá*: *pién* znamená „střídati", *hoá* „měniti"; výsledkem spojených kořenů jest význam, společný oběma. Ale nesmíme se domnívati, že význam spojených kořenu *pién-hoá* jest nový, jednotný pojem, jak by dokazoval jednotný překlad „změniti": se stanoviska čínského jest význam spojení *pién-hoá* „střídáním-měniti", tedy „měniti", ale zcela zvláštním zpusobem, jejž právě udává první kořen. Podobně při ostatních spojeních synonym. Tato synonymní komposita nejsou omezena na čínský jazyk a na indočínskou skupinu, neboť se vyskytují též v jiných jazycích, na př. v turečtině.

Při a t t r i b u t i v n í c h spojeních ve podmiňuje význam oběma členy .Překládá-li se na př. spojení *kuàn-žin* „dohlížitel", nesmíme přehlížeti, že čínský útvar znamená ve skutečnosti „dohlížející člověk". Podobně „hodnostář" jest čínsky vyjádřen spojením *tá-fū* „velký-muž".

Zdálo by se snad, že od těchto koordinovaných spojení se liší ona, v nichž druhý kořen jest všeobecnějšího významu. Avšak ani zde nejde než o s k u p i n y kořenné, a nejde o pravé kompositum. Překládáme-li spojení *tshin-žin* jednotným pojmem „příbuzný", nesmíme se dopouštěti omylu a vkládati tento jednotný význam do mysli čínského mluvčího, který svým spojením vyjadřuje něco, co rozhodně lpí na spojení „vlastní-muž". Také spojení *tao-tsî* „nuž" nepřestupuje významu, který se vztahuje na představy „meč-dítě". — A spojení na vyjádření abstrakta, na př. *haò-čhú* „dobrota" jest přece jen spojením kořene *čhú* „místo" s kořenem *haò*. Rozhodně znamená spojení *pí-čhú* „nízké místo", a nikoliv jednotný pojem osobní náměstky „já". Podobně *waň-sò* jest skutečně královské *sídlo*.

Naproti tomu nutno však uznati, že jisté kořeny se opakují pravidelně v určitých spojeních, a že tím první kořen nabývá přesnějšího určení, než je-li osamocen. Přidá-li se na př. k určitému druhu stromu kořen všeobecný *šu* strom, jest zcela jasné, že první kořen jest určenější, než

kdyby stál sám o sobě. A má-li tento kořen vedle sebe řadu stejně znějících útvarů, jest oním spojením chráněn před nedorozuměním. Z toho vyplývá, že čínská spojení kořenu, i když nejsou pravými komposity, docilují přece přesnějšího určení obsahu.

Avšak, nutno jíti ještě dále. Čínština vykazuje spojení kořenů, která rozhodně znamenají více, než spojení dvou zvláštních představ, která tedy již prozrazují další vývoj. Není na př. pochyby, že kořen *žân* tvoří skutečně odvozovací suffix adverbií. A spojení *tsï-žân* přirozeně, *pit-žân* „nutně“ jsou pravá odvozená slova. Podobně odvozuje kořen *jên*, na př. *šaò-jên* ihned. Stejně odvozuje kořen *čè*, na př. *sik-čè* od starodávna. Pravým odvozeným slovem jest také spojení kořene s částicí *čè*. Na př. *šán-čè* hořejší, *hià-čè* dolejší (das Obere, das Untere). Toto *čè*, které také odvozuje adverbia (*sik-čè*), jest tedy odvozovací suffix. K těmto odvozovacím prostředkům bychom mohli přidati kořen *sò*. Na př. ve větě *žin čï sò kiaó, ngò jik kiaó čï* čemu (jiní) lidé učí, já také tomu učím, odvozuje *sò* zcela zřejmě; mohli bychom přeložiti *sò kiaó* das Gelehrte, to čemu se učí.

Proti kořenům, to jest neodvozeným a nerozložitelným slovům, stojí tedy jednak složená slova, která však neznamenají pravých komposit, jednak odvozená slova. K těmto posledním bychom mohli ještě připojiti některá spojení; na př. *in-tsï* „peníz“ jest spíše odvozeným slovem, než spojením dvou zvláštních kořenů.

Převládající neodvozenost čínských slov se vysvětluje již základní povahou čínského jazyka, který jest — mluvnicky mluveno — syntaxí. Kde vládnou v řeči výhradně syntaktické poměry, kde věta jest v první řadě ovládána postavením slov, a teprve v druhé řadě jistými formálními kořeny, tam jest zcela přirozeně zanedbáváno odvozování a flektování slov. Při čínských neodvozených kořenech musíme tedy míti na mysli převládající syntaktické poměry.

Na druhé straně viděli jsme četná spojení, sloužící zcela zřejmě obsahovému určení, a viděli jsme dokonce i odvozená slova. Takové spojení, jakým jest na př. *šán-čè* das Obere, se blíží slovu, odvozenému suffixem. A přece jsou oba prvky v čínštině tak rozlišeny! A přece oba prvky nesplývají! Zde nutno si uvědomiti důležitého činitele; a tím jest čínské písmo. Jest správné, že živá mluva nestojí ve vztahu s písmem. Avšak nemůžeme podceňovati vlivu, který vykonává čínské písmo. Uvážíme-li, že znalost písma jest v Číně všeobecná, že každý mluvčí má na mysli při jednotlivých kořenech jejich znaky, chápeme, že se v čínštině staví písmo v cestu dalšímu vývoji. Na př. při spojení *šán-čè* jest to opravdu jen zvláštnost obou znaku, vždy odlišných a nikdy nesplývajících, která brání přirozenému vývoji. Přirozený vývoj by vedl k splynutí obou prvků v jediný celek. Ale písmo upomíná mluvčího vždy na dva prvky!

Konečně musíme ještě připomenouti zvláštní obtíž, která jest při našem předmětě zřejmá. Dokázati, že určité spojení dvou kořenů, které jazykově jest zřejmé, jest také psychicky takovým, to dokázati znamená v poslední řadě dokázati určitý psychologický stav. Odtud plyná častá nejistota, jak se v konkretním případě rozhodnouti.

Shrneme-li, vidíme při rozboru v čínském jazyce převládající snahu po užívání osamocených neodvozených kořenů. Neomezené vládě osamocených kořenů se stavějí v cestu velmi hojná, s vývojem řeči se množící spojení kořenů, která však nejsou

pravými komposity. Některá spojení přešla v pravá odvozená slova.

S pravým odvozováním, mnohem vyvinutějším, než v čínštině, se setkáváme v příbuzných jazycích, v birmanském, siamském a tibetském.

Kapitola III.

Birmanský a tibetský jazyk.

Literatura.

Pro birmanštinu:
Lonsdale, A. W. Burmese grammar and grammatical analysis. Rangoon 1899.
Latter, F. Grammar of the burmese language. Calcutta 1845.
Misteli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen... 1893.
Pro tibetštinu:
Jäschke, H. A. Tibetan grammar. Second edition prepared by Dr. H. Wenzel. London 1883.
Francke, A. H. Sketch of Ladakhi grammar. Calcutta 1901.

Původní birmanská slova jsou tvořena jednoslabičnými kořeny; víceslabičná slova patří jiným jazykům, z nichž byla do birmanštiny přejata, hlavně z jazyka Pāli. Slovné celky se vyjadřují v birmanštině: 1. jednoduchými kořeny, 2. odvozenými slovy, a sice se odvozují slova z původních kořenů praefixy a suffixy, 3. komponovanými kořeny. Čínštině téměř scházejí slovné celky, odvozené z původních jednoduchých kořenů praefixy a suffixy.

Substantiva se tvoří: 1. jednoduchými kořeny. *ne* slunce, *la* měsíc, *kje* hvězda, *kjouk* skála, *taw* les, *touň* hora, *nje* země, *ňī* bratr, *let* ruka, *kjouň* kočka, *mjin²* kůň.

2. Odvozenými slovy; a sice se odvozují substantiva jedině dvěma affixy, praefixem *a-* a suffixem *khjin²*. Z adjektivních a verbálních kořenů se tvoří abstraktní substantiva. *mjin¹-taw* vysoký, *a-mjin¹* výška, *mjin¹-khjin²* vlastnost býti vysoký, *lha-taw* hezký, *a-lha* hezkost, *lha-khjin²* vlastnost (stav) býti hezký, *cik-tī* spáti, *a-cik* spánek, *cik-khjin²* stav spaní, *thouk-pan¹-tī* pomáhati, *a-thouk-a-pan* pomoc, *thouk-pan-khjin²* činnost pomáhání. Tato abstraktní substantiva udávají vlastnost, činnost nebo stav. Substantiv, odvozených praefixem *a-*, se užívá často jako konkretních. Je-li substantivum odvozeno ze složeného adjektiva nebo slovesa, praefix *a-* se klade před každý člen komposita, kdežto suffix *-khjin²* pouze za druhý člen. *šī-ljā²-taw* dlouhý, *a-šī-a-ljā²* délka, *kjī¹-šu-tī* dívati se pozorně, *kjī¹-šu-khjin²* *činnost pozorného dívání.*

Neobyčejně hojná jsou substantiva, tvořená 3. komponovanými kořeny. Pro snazší přehled dělíme je na syntaktická komposita, jichž členy jsou v syntaktickém poměru, a na taková, kde se kladou vedle sebe kořeny bez syntaktického vztahu. Toto rozdělení jest však čistě vnější, nedotýkajíc se pravé podstaty komposita.

Syntaktická komposita. *a)* substantivum a substantivum, 1. stojící navzájem v attributivném poměru. *in* dům, *thā²* nůž, *thā²-īn* nože-dům = pochva, *mi²* oheň, *mi²-īn* ohně-dům = lampa. — *sa*, z odvozeného *a-sa* kousek, *sakhū* (dle dvojslabičného tvaru původu nebirmanského) papír, *sakhū-sa* papíru-kousek. *sa* se spojuje se všemi substantivy, označujícími látku. — *jan*, z odvozeného *a-jan* čas, *ňa¹* noc, *ňa¹-jan* noci-čas. *jan* se spojuje pouze se jmény času. — *šin*, z původního *a-šin* vlastník, ma-

jitel, *mjin*^{2} kůň, *mjin*^{2}*-šin* koně-majitel. — *tā*^{2} pocházející, *rwā* vesnice, *rwā*^{2}*-tā*^{2} z vesnice-pocházející = vesničan. *tā*^{2} se spojuje se jmény měst, krajin a míst na označení obyvatelů nebo rodáků z těchto míst, krátce na označení p ů v o d u.

2. Druhé substantivum určuje prvé a označuje č i n i t e l e. *tamā*^{2} zkušený (v práci), *let* ruka, *let-tamā*^{2} tesař, *she*^{2} lékařství, *she*^{2}*-tamā*^{2} v lékařství zkušený, lékař. — *tamā*^{2} se spojuje též se slovesem, jež má při sobě objekt; *sakhū-lōk-tamā*^{2} papír-dělati-zkušený = papírník (ten, kdo papír vyrábí), *she*^{2}*-leik-leik-tamā*^{2} doutníky-svinovati-zkušený = doutníkář (jenž doutníky vyrábí).

b) Substantivum jest spojeno se slovesem a jest jeho objektem. Spojení udává č i n i t e l e. *lan*^{2} cesta, *pja* ukazovati, *lan*^{2}*-pja* průvodce, ukazovatel; *tō*^{2} ovce, *thein*^{2} hlídati, *tō*^{2}*-thein*^{2} ovčák. — Kompositum označuje u ž í v a n ý předmět. *khā*^{2} pás (těla), *sī*^{2} vázati, *khā*^{2}*-sī*^{2} pás (na upevnění šatu).

c) Za substantivem následuje adjektivum, jež praefixem *a-* jest odvozeno v substantivum. Praefix *a-* v kompositu odpadá. *lū-rū*^{2} šílenec (muž-šílenec).

d) Sloveso stojí před nebo za substantivem. *lā* přicházeti, *tū* osoba, *lā-tu* kdo přichází, příchozí, *she*^{2} tabák, *leik* sbalovati, *she*^{2}*-leik* tabák-svinutec = doutník, *khō*^{2} krásti, *tu-kho*^{2} (nebo *khō*^{2}*-tū*) osoba-zloděj (zloděj-osoba) = zloděj.

e) Sloveso předchází před substantivem a qualifikuje je. *ne* zdržovati se, *īn* dům, *ne-in* byt, *thō*^{2} vraziti, vstrčiti, *wā*^{2} bambus, *thō*^{2}*-wā*^{2} veslo (kus bambusu, jejž lodník ponořuje do vody a popohání jím loď).

i) Substantivum, sloveso, substantivum a adjektivum tvoří kompositum. *nō*^{1} mléko, *sō*^{1} ssáti, *tū* osoba, *ńe* malý, *nō*^{1}*-sō*^{1}*-tū-ńe* mléko-ssáti-osoba-malá = kojenec, *mjin*^{2}*-sī*^{2}*-tū-rē* jezdec.

Důležitá komposita vznikají položením slovesa před následující substantiva: *a-mhu* zaměstnání, *a-jā* místo, *sajā* co jest k něčemu, pro něco, *a-twe* co jest vhodné k něčemu, *a-čīn* čas, *a-čet* předmět, *pon* způsob, *a-jan* vzhled, podoba, *nī*^{2} pravidlo.

a-mhu zaměstnání, *sā*^{2} jísti, *sā*^{2}*-mhu* jísti-zaměstnání, jedění; *a-mhu* případ, *khō*^{2} krásti, *khō*^{2}*-mhu* krásti-případ, případ krádeže. *a-mhu* ztrácí v kompositu odvozovací praefix *a-*, podobně ostatní substantiva, jež jsou tímto praefixem odvozena. — *a-jā* (píše se: *a-rā*) místo, *eik* spáti, *eik-jā* spaní-místo = postel. — *sajā* (*sarā*) co jest k něčemu, *sā*^{2} jísti, *sā*^{2}*-sajā* co jest k jídlu, jídlo, *pjaw* říci, *pjaw-sajā* co jest říci, řeč. — *a-twe* co jest vhodné k něčemu, *sa*^{2}*-twe* co jest dobré k jídlu, jídlo. — *a-čīn* čas, *eik-čīn* spaní-čas, *twā*^{2} jíti, *twā*^{2}*-čīn* jíti-čas. — *a-čet* předmět, *pjaw* mluviti, *pjaw-čet* mluvení-předmět, rozmluva. *-pōn* způsob, *twā*^{2}*-pōn* chození-způsob, chůze, *ka* tančiti, *ka-pōn* tančení-způsob, tanec. — *a-jan* vzhled, *tan*^{2} chopiti, *tan*^{2}*-jan* uchopování-vzhled. — *nī*^{2} pravidlo, *lon* činiti, *lōn-nī*^{2} činění-pravidlo, jednání, *re*^{2} psáti, *re*^{2}*-nī*^{2} psaní-pravidlo. — Komposita tohoto druhu prozrazují zřejmě o d v o z o v a c í s n a h u.

Jiný druh komposit se tvoří tak, že substantiva p r o s t o r u a m í s t a se spojují s jinými substantivy pomocí genitivní částice *eň*^{1}, jež však při kompositu pravidlem odpadává. Substantiva místa jsou: *a-pau*, *a-thet* hořejší část, *ouk* dolejší část, *a-pa*, *a-pjin* vnější část, *a-th* , *a-twin*^{2} vnitřní část (vnitřní prostor), *a-nā*^{2} okraj, hranice, *a-nī*^{2} blízkost, blízká strana. — Substantiva místa se spojují s jinými substantivy genitivní částicí *eň*^{1} (*i*); *īn-eň*^{1}*-apau* domu (*in-eň*^{1}) hořejší strana, *in-eň*^{1}*-ouk* dolejší strana domu, *īn-eň*^{1}*-apjin* domu-vnější strana atd. *in-eň*^{1}*- apau*

není však kompositem, nýbrž pouhá apposice dvou jmen v genitivním poměru. Při komponování se vynechává genitivní částice *eň*¹, a rovněž praefix *a-* místních substantiv. *īn-pau, īn-thet* dům-vrchol, *īn-ouk* dům-spodek, spodní prostor domu, *īn-pa, īn-pjin* domu-vnějšek, *īn-the, īn-twin*² domu-vnitřek, *mjo*¹ město, *mjō*¹*-nā*² města-hranice, *mjo*¹*-ni*² města-blízká část. Komposita tohoto druhu jsou poučná v tom směru, že poznáváme na nich rozdíl mezi pouhou apposicí a mezi pravým kompositem. Při kompositu splývají oba členy tak těsně, že se odvrhuje genitivní částice a odvozovací praefix.

Přecházíme ke kompositum, jež povstávají komponováním dvou kořenů bez syntaktického vztahu. Tato komposita vznikají tím, že se spojují:

a) substantivum se substantivem; *ba* otec, *mi* matka, *ba-mi, mi-ba* otec-matka, matka-otec, rodiče, *tā*²*-ta-mī*² syn-dcera, děti; *a-shwouñ-pwūn*² přítel.

b) Určující substantivum s určovaným substantivem. *mōg*²*-re* dešť-voda, dešťová voda; *hin*²*-ō*² louh-hrnec, hrnec na loužení, *kjwūn*²*-pin kjūwn*-strom.

c) Určující složené substantivum s jednoduchým určovaným substantivem; *bajouñ*²*-taiñ* svíce, *khōn* podstavec, *bajouñ-taiñ-khōn* svíce-podstavec, svícen, *re* voda, *o*² hrnec, *re-ō*² vodní hrnec, *sin* podstavec, *reō-*²*-sin* voda-hrnec-podstavec, stojan na vodní hrnec.

d) Určované substantivum s určujícím substantivem; *ta* dítě, *joukja*² muž, *tā*²*-joukjā* dítě-muž, syn.

Zajímavá jsou komposita, jichž druhým členem jsou substantiva *a-kale*² a *a-ma. a-kale*² dítě, nemluvně se spojuje se jmény živých rozumných i nerozumných bytostí a tvoří z nich buď d i m i n u t i v a, nebo označuje živou m l a d o u b y t o s t. *lū* muž, *lū-kale*² chlapec, *min*²*-kale*² dívka, *mjin*² kůň, *mjin*²*-kale*² hříbě. — Diminutiva tvoří *a-kale* ze substantiv, jež označují neživé předměty; *tit-pin* strom, *tit-pin-kale*² strom-nemluvně, stromek. — Substantiva *a-kale*² se užívá za účelem zdrobňovacím též při syntaktických kompositech.

Kořene *a-ma* matka, žena se užívá na označení něčeho hlavního, v y n i k a j í c í h o mezi mnohými příslušníky téhož druhu; *lan*² cesta, *lan*²*-ma* cesta-matka = hlavní silnice, *tet* veslo, *tet-ma* hlavní veslo, kormidlo.

Vedle jednoduchých a složených kořenů užívá řeč též z d v o j e n ý c h kořenů, na vyjádření v š e o b e c n o s t i; *pjī, a-pjī-pjī* ze země do země, všude.

O kořenech g e n e r i c k ý c h. Měli bychom snad napsati přesněji „o numerických generických kořenech", protože se těchto kořenů rodových užívá hlavně při číslovkách. Číslovku nemožno mluvčímu připojiti přímo na počítané substantivum, nýbrž musí je dříve opatřiti konkretním slovem, jež prostředkuje mezi abstraktní číslovkou a počítaným substantivem. Zjev ten má i u nás své doklady, patří sem: dva b o c h n í k y chleba, dva k u s y dobytka, šest p y t l ů obilí, dvě s k l e n i c e vody atd. Pouze že v birmanštině (a v jiných jazycích, na př. též v čínštině) jest tento zjev všeobecný. — Avšak birmanské generické kořeny nejsou omezeny na spojení s číslovkami, proto je uvádíme při kompositech substantivních, nestarajíce se o jejich spojení s číslovkami.

Substantiva, označující r o z u m n é b y t o s t i, mají při sobě generický kořen *u* přední, hlavní, první. — *kōn*², z původního *a-kōn*² co je navléknuto, stojí při názvech n a v l é k n u t ý c h předmětů, na př.

při substantivu ruženec. — *kouň* nerozumný při názvech všech n e r o z u m n ý c h bytostí, ptáků, šelem, ryb a p. — *khouň* při h l í z n a t ý c h plodech. — *shū* při předmětech n á b o ž e n s k é h o k u l t u. — *shouň* při s t a v b á c h všeho druhu. — *pin* strom, rostlina při jménech s t r o m ů a všeho, co roste z kořenů vzhůru. — *jouk* při r o z u m n ý c h bytostech. — *jan* při objektech p á r o v ý c h. — *jat* při jménech j a z y k ů, zvyků, ceremonií. — Atd., atd. Tyto generické kořeny (mluvnice je nazývá přímo „affixy") stojí při substantivech i mimo vlastní počítání. Tak jsme se na př. již setkali při kompositech s dokladem *tit-pin-kale²*, kde pojem stromu jest vyjádřen kořenem *tit* a generickým kořenem *pin*. Podobně se řekne: *nwā²-kouň* vůl dobytče, *mjet-pin* tráva rostlina, atd.

Při a d j e k t i v e c h shledáváme pouze dvojí druh tvoření: 1. jednoduché kořeny a 2. komponované kořeny. — 1. *kouň²* dobrý, *shō²* špatný, *šī* dlouhý, *mjin¹* vysoký. 2. Komponovaná adjektiva jsou buď synonymní, na př. *mā* tvrdý, *kjaw* velmi tvrdý, *mā-kjaw* nesmírně tvrdý; anebo jest význam komposita dán dvěma různými kořeny, na př. *kjī²* široký, *mjin¹* vysoký, *kjī²-mjin¹* široký-vysoký = veliký; anebo se komponuje adjektivum s částicí, jež pozbyla svého významu, *ljouk-pat* vhodný.

Z á j m e n a jsou buď jednoduché kořeny, anebo se komponují, a sice syntakticky.

S l o v e s a jsou 1. jednoduché kořeny, 2. odvozené transitivní kmeny, 3. komponované kořeny, 4. adjektiva v platnosti verbální.

I. *wje²* utíkati, *twā* jíti, *khō²* krásti, *jaik* bíti, *thouň* seděti, *kū²* přejíti.

II. Transitivní (kausativní) slovesa s e o d v o z u j í z intransitiv aspirováním začátečního konsonantu: *kja-tī* padnouti, *khja-tī* položiti, *kjan-tī* zůstávati, *khjan-tī* zanechati, *nīn¹-tī* býti dole, *nhīn¹-tī* snížiti, *ňwūt-tī* býti ohnutý, *ňhwūt* ohnouti. (Spojujeme verbální kořen s částicí *tī*; jest to časový affix, kterým verbální kořen se stává teprv pravým slovesným praedikátem. Tímto jistícím affixem se adjektivní kořen lehko promění ve slovesný. I když má slovesný kořen při sobě pomocná slova, nesmí *tī* scházeti, má-li význam býti praedikativný a jistící. — Vidíme dále, že *-tī* jest rovněž o d v o z o v a c í suffix, neboť tvoří slovesné kmeny; a dovede i z adjektiva odvoditi sloveso.)

III. K o m p o n o v á n í jest buď *a*) syntaktické, anebo *b*) se spojují dva kořeny bez syntaktického vztahu.

a) Spojuje se sloveso se substantivem; při tom možno rozeznávati komposita, jichž význam jest různý od významu komposičních členů, a komposita, jichž význam jest shodný s významem obou členu.

Prvého druhu jsou následující komposita: *nā²* ucho, *thouň* vzpřímiti, *nā²-thouň-tī* naslouchati, *kjouk* neštovice, *thō²* vstřčiti, *kjouk-thō²-tī* očkovati, *nhā* nos, *se²* býti mazlavý, *nhā-se²-tī* míti rýmu.

Druhého způsobu jsou komposita: *mje* země, *taiň²* měřiti, *mje-taiň²-tī* zemi měřiti, *mī²* oheň, světlo, *thwun²* osvěcovati, *mī²-thwun²-tī* světlo dáti, svítiti. Komposita tohoto druhu povstávají ze snahy neoznačovati vztahy zvláštními částicemi (na př. pádovými) při výrazech, jichž se často užívá.

b) Členy komposita nestojí v syntaktickém vztahu. Tato komposita jsou čtverého druhu:

1. synonymní; *jaik-tī* + *nhu-tī* = *jaik-nhu-tī* bíti, *kjī¹* + *tī* + *šu-tī* = *kjī¹-šu-tī* hleděti upřeně, *thwūn²-tī* + *touk-tī* = *thwūn²-touk-tī* zářiti, vysílati světlo, *pouň²-tī* + *sī²-tī* = *pouň²-sī²-tī* spojovati.

2. Význam komposičních členů jest podobný; *lōk-tī* činiti, *kaiň-tī* jednati, *lōk-kaiň-tī* konati, *saik-tī* sázeti, *pjō²-tī* pěstovati, *saik-pjō²-tī* sázeti rostliny.

3. Význam kořenů jest různý; *swūn-ti* opustiti, *kjē-ti* roznésti, rozptýliti, *swūn-kjē-tī* dáti v lásce, rozdati, uděliti almužnu, *jouṅ²-tī* prodávati, *wē-tī* kupovati, *jouṅ²-wē-tī* obchodovati.

4.. První člen jest sloveso nebo adjektivum v platnosti slovesné, význam druhého kořene jest temný; *kjan-sī-tī* zamýšleti, *mjū²-thū²-tī* těšiti se míti radost, *pjet-sī²-tī* zahynouti, *pjin²-ji-ti* býti líný, *świn-pja-tī* býti veselý.

Pro nás jsou velmi zajímavá komposita, v nichž slovesné kořeny přijímají zvláštní slova na označení své slovesné platnosti, jako je přijímala substantiva za podobným účelem. Jsou to hlavně kořeny *tha²* klásti, *lōk* činiti, konati, *pju* činiti, *khan* snášeti, *ja* (*ra*) dosíci, nalézti.

thā₂ zahrnuje tělesnou i duševní činnost kladení, značí stejně „klásti nějaký předmět", jako „klásti otázku". Stojí při mnohých slovesech, na př. při *mhā-tī* řiditi, *mhā-thā²-tī* řiditi, *kwē-tī* skrývati, *kwē-thā²-tī* skrývati, *mjit-tī* překážeti, ležeti v cestě, *mjit-thā²-tī* však znamená: zabraňovati, klásti v cestu; *mjit-thā²* znamená, že vedle překážejícího předmětu (*mjit*) je tu ještě osoba, kladoucí (*thā²*) překážku, proto se praví o zákoně, že překáží, že leží v cestě (*mjit-tī*), avšak o zákonodárci, že překážky klade (*mjit-thā²*); *jaik-thā-tī* spojiti kováním, proti *jāik-tī* bíti.

lōk-tī se spojuje se slovesy, zahrnujícími ruční práci; *shouk-tī* stavěti, vzpřimovati, *shouk-lōk-tī* stavěti, vzpřimovati, *thō-tī* tesati, *thō-lōk-tī* tesati (sochu).

pju-tī činiti (v duševním pochodu) se spojuje s kořeny, označujícími duševní činnosti. *mōn²-swā-pju-tī* nenáviděti, *min-swā-pju-tī* milovati. V těchto dvou dokladech slovesné kořeny *mōn²* nenáviděti, *min* milovati přijímají adverbiální tvar pomocí kořene *swā*, tedy: nenáviděním činiti, milováním činiti. Avšak *pju* se spojuje též s prostým kořenem, na př. *tatī-pju-tī* chrániti se, *jan-pju-ti* hádati se.

khan snášeti, podrobovati se, tvoří z jednoduchých slovesných kořenů passiva. *se-tī* nařizovati, *se-khan-tī* poslouchati, býti podroben, *sit-tī* bojovati, *sit-khan-tī* býti napaden, *jat-tī* váti, *jat-khan-tī* býti províván.

ja se spojuje se slovesy, udávajícími stavy a pohnutí mysli, a tvoří z nich passiva nebo neutra; *khjouk-ja-tī* býti postrašen (polekání dosíci), *čit-ja-tī* býti milován.

IV. Adjektiv se užívá ve slovesné platnosti, na př. *kouṅ²* „dobrý" znamená též „býti dobrý".

Adverbia jsou 1. jednoduché kořeny, 2. odvozené, 3. komponované. 1. Jednoduchých kořenů jest málo; *ma* ne, *te²* ještě, *tā* jedině. 2. Odvozená adverbia se tvoří z adjektiv a sloves, též z několika málo substantiv, a sice suffigováním affixu *-swā* ku adjektivům; *kouṅ²-swā* dobře. Anebo se odvozují praefixem *a-* z adjektiv a sloves; *lwūn* vynikati, *a-lwūn* velice, *mhan* pravdivý, skutečný, *a-mhan* skutečně. Tato adverbia odvozená praefixem *a-*, jsou abstraktní slovesná substantiva, jichž se užívá v platnosti adverbia tak, že se vynechává příslušná pádová koncovka; místo *a-lwūn-phjin¹* vynikáním se užije tvaru neskloňovaného *a-lwūn* vynikání = velice. — Rovněž se odvozuje adverbium praefixem *ta-* z adjektiv a sloves; *souṅ²* skláněti, *ta-souṅ²* stranou. — Adverbia se dále tvoří: reduplikací jednoduchého adjektiva, anebo reduplikací obou členů složeného adjektiva; praefigováním *a-* nebo *ta-* prvému členu, nebo oběma členům reduplikovaného adjektivního nebo pravého slovesa; praefigováním *a-* před první, *ta-* před druhý člen komponovaného

adjektiva nebo slovesa; reduplikováním verbálního kořene a praefigováním *ma-* před prvý, *ta-* před druhý člen; praefigováním *ka-* nebo *pa-* před každý člen komponovaného adjektiva nebo slovesa; reduplikováním verbálního substantiva, tvořeného praefixem *a-*; suffigováním verbálního affixu *-tī²* k verbálnímu substantivu. — Z pouhého přehledu poznáváme bohatou derivaci birmanského adverbia. — 3. Adverbia se též komponují.

Tím jsme skončili přehled onoho tvoření, jímž se vyjadřují v birmanštině substantiva, adjektiva, slovesa a adverbia. Zbývá, rozeznati na základě uvedeného tvoření způsob, jímž birmanština vyjadřuje představový obsah, vyloučený rozborem ze souborné představy.

I. Pokud se jednotlivé části řeči vyjadřují jednoduchými kořeny, užívá řeč neodvozených slov, jaká jsme poznali při čínštině. Neodvozeností větných členů se projevuje první způsob, jímž birmanština své pojmy vyjadřuje.

II. Naproti tomu se vyjadřují všechny části řeči též komposity. Nehledíme-li k oněm, při kterých jde spíše o kupení kořenů, než o komponování, musíme komposita posuzovati právě tak, jako jsme činili při čínském komponování. I v birmanštině se spojují zvláštní kořeny se všeobecnými, udávajícími rod a druh. Sem náležejí hlavně poslední komposiční členy *jan* pro čas, *tā²* pro původ, *ṭamā²* pro povolání, *sa* pro látku; dále sem náleží generické kořeny; konečně při slovech kořeny *thā²*, *lōk*, *pju*, *khan*, *ja*. Vyjmenované kořeny prozrazují mně zcela zřetelně svoji třídící platnost, a pro tuto platnost třídící se hodí přirozeně všeobecné kořeny k vyjadřování představového obsahu pomocí dvou částí, ačkoliv částí samostatných, z nichž druhá část má ještě daleko do pravého, to jest formálního odvozovacího affixu.

III. Avšak birmanština vykazuje kořeny, jež ve své funkci komposičních členů, se pravým formálním affixům značně přiblížily. Jsou to: *a-mhu*, *a-jā*, *sajā*, *a-ṭwē*, *a-čīn*, *a-čet*, *pōn*, *a-jan*, *nī²*. Neboť *sā²-mhu* jedění-zaměstnání, jest již skoro odvozený výraz jedění, *khō²-mhu* kradení případ jest téměř odvozené slovo krádež, *eik-ja* spaní-místo jest spíše jednotný pojem postel, *sā²-sajā* jísti-co se hodí vyjadřuje jídlo, *pjaw-saja* říci, co jest se blíží odvozenému slovu řeč. Komposiční členy tohoto druhu jsou již na cestě z komposit do kmenů.

IV. A s pravými kmeny se v birmanštině skutečně setkáváme. Neboť birmanština vykazuje pravé odvozovací affixy, jimiž se tvoří kmeny při substantivech, slovesech a adjektivech. Substantivum má odvozovací praefix *a-*, a odvozovací suffix *khjin²*. *a-mjin²* výška jest výraz, jejž sluší rozložiti na dvě části jediné představy. Podobně jest tomu při suffixu *khjin²*. Adverbium vykazuje několik affixů, mimo reduplikaci. — Odvození kausativního slovesa z intransitiva aspirací jest jemná hlásková vnitřní změna za účelem odvozovacím.

Odvozenými kmeny přestupuje birmanština jednoslabičnost, vnější stránku svých neodvozených kořenů: neboť odvozené kmeny jsou dvojslabičné. Odvozovacími affixy se tedy ruší i vnitřní neodvozenost birmanských kořenů, i vnější jich jednoslabičný tvar. Kořeny se staly kmeny; tyto nejsou však skutečnějšími a hotovějšími větnými členy, slovy, než jimi již byly pouhé kořeny.

Srovnáme-li birmanské tvoření s čínským, vidíme, že birmanština neužívá neodvozených slov v té míře, jako čínština. Ale vždy ještě stačí

neodvozená slova birmanská na to, abychom mohli i po této stránce charakterisovati birmanský výraz pro představový obsah. Že však tento způsob rozboru ani nevládne samojediný, ani nepřevládá, jest snad i z pouhého výčtu patrno. Avšak při čtení souvislého textu jest to mnohem patrnější. Proti neodvozeným kořenům nastupují velmi hojná komposita, jež zcela zřejmě svědčí, že birmanština vyjadřuje představový obsah složeným slovem. A co dodává birmanštině úplně zvláštního rázu, jsou pravé derivační affixy. Pochybují-li jazykozpytci o affixální povaze některých čínských kořenu, zdá se mi tato pochybnost býti úplně vyloučena při birmanských affixech.

Shrneme-li, smíme říci, že jsme při birmanštině našli čtverý způsob rozboru, čtverý způsob, jímž se představa, vyloučená ze souboru, vyjadřuje. Z těchto převládá rozhodně II.; avšak nejcharakterističtější jest způsob IV., k němuž se dochází v jazykovém životě birmanském ze stupně I. přes II. a III. Pro birmanštinu považujeme tento jazykový vývoj za zaručený vlastními birmanskými zjevy, aniž do nich vnášíme něco ze srovnávacího indočínského jazykozpytu, nebo dokonce ze svých subjektivních požadavků.

Co však z těchto birmanských poměrů se může hoditi pro výklad poměrů indočínských, anebo dokonce pro vysvětlení zcela cizího tvoření, na př. indoevropských suffixů, záleží na osobním rozhodnutí jednotlivého badatele. Pro mne jest na př. applikování birmanského vývoje na vývoj cizí řeči nemožné; protože nevidím v ruzných jazykových typech stupně jazykového, všeobecného vývoje, nýbrž spatřuji v každém jazyce zcela individuální čin, který odpovídá plně svému tvůrci. — Něco jiného ovšem znamená srovnání skutečných indoevropských případů, v nichž komposiční členy přecházejí na stupeň affixu, s podobnými skutečnými zjevy birmanskými, při čemž se nejedná o nic jiného, než o srovnání shodných zjevů.

Tibetský jazyk.

Většina toho, co bylo řečeno o birmanštině, platí též o siamštině, pročež se nezabýváme podrobněji tímto jazykem. A přecházíme ke krátkému výkladu o tibetštině.

Jako birmanština, zná též tibetština neodvozené, jednoslabičné kořeny. Avšak rovněž zná tibetský jazyk komposita a pravá odvozená slova. — Substantivum a adjektivum se odvozuje oněmi sluvky, která se ve starší mluvnici uváděla pravidelně jako členy. Avšak zdánlivý člen jest ve skutečnosti pravým odvozovacím affixem. A sice se odvozuje z kořene, jenž jest kategoricky neurčen, substantivum nebo adjektivum affixy *pa ba ma po bo mo* a jinými. Tak se odvozuje z verbálního kořene verbální substantivum, infinitiv, affixy *pa*, *ba* (*wa*). *gegs*, *gegs-pa* překážeti, *geṅs*, *geṅgs-pa* naplniti, *čhin*, *čhin-ba* vázati, *čho*, *čho-pa* (*čhos*, *čhos-pa*) padělati. Stejným affixem se tvoří participium, *gtoṅ*, *gtoṅ-ba* dávaje. Tyto příklady jsou vzaty z klassického jazyka. Zajímavé jest, že affixy *pa*, *ba*, *ma*, *po*, *bo*, *mo* — vyjímaje affixy *pa*, *ba*, jimiž se odvozuje infinitiv a participium, tedy krátce: verbální substantivum — mohou u substantiva státi, ale nemusí. A skutečně mnohá substantiva a adjektiva jich vubec nepřijímají; naproti tomu ona substantiva a adjektiva, jež těchto affixů pravidelně užívají, zbavují se jich při nejbližší příležitosti. Na př. *bjed-pa* činitel, *'agro-ba* chodec jsou substantiva, odvozená z verbálních kořenu. Vstoupí-li *bjed-pa* nebo *'agro-ba* do kom-

posita, odvrhují affixy *pa, ba.* Tím však dokazuje affix, že není nevyhnutelnou částí představy, že jest spíše zvláštním určením představy kořenné, a že nemá podílu na výraze samotné představy. Neboť jen tak si můžeme vysvětliti, že *'agro-ba* chodec znamená totéž v kompositu pod tvarem *'agro.*

V omezeném počtu pouze se užívá affixu *po* na označení mužského, *mo* na označení ženského rodu; na př. *rgjal-po* (výslov. gjál-po) král, *rgjal-mo* královna. Za to se užívá vyjmenovaných affixu mnohem hojněji na rozeznání stejně znějících kořenů. *stón-pa* učitel, *stón-mo* slavnost, *stón-kha* podzim. V těchto dokladech by se zdálo, že affixy *pa mo kha* mají podíl na představovém obsahu v té míře, že jsou částmi jediné představy. Avšak tomu tak není. Neboť i tyto affixy se odvrhují, jakmile slovo vstoupí do komposita. Na př. v kompositu *miň-ston* jméno-slavnost (to jest slavnost jména, pořádaná při udělení jména dítěti) *ston* nemá svého affixu *-mo.* A protože i v kompositu podržuje pod pouhým kořenem *ston* svůj význam slavnost, a nikoliv význam učitel nebo podzim, jest jasno, že představový obsah slavnost není vázán vždy a všude na dvě části, *ston-mo,* nýbrž na kořen *ston.* A pouze smysl (v našem případě daný kompositem, neboť ve vědomí mluvčího jsou associovány pouze představy jméno-slavnost, a nikoliv též jméno-učitel nebo jméno-podzim) rozhoduje o příslušném významu. Avšak právě okolnost, že jasnost pojmu, daná associací dvou představ, stačí na přesný výraz, aniž je nutno užíti příslušného affixu, přesvědčuje nás o tom, že kořen a suffix jsou spojeny a g g l u t i n a č n ě, tedy tak, jako se spojuje na př. kořen a suffix v jakutštině, a ne tak, jako se tvoří kmeny na př. v indoevropských jazycích.

V n y n ě j š í m jazyce, na př. v ladackém dialektu, zdají se tyto affixy býti již částmi jediné představy. Uvažme jen následující: pokud se affixem vyjadřuje rod, vyžaduje řeč grammatické shody, adjektivum, náležejíc k substantivu rodu mužského, přijímá affix maskulina; při substantivu ženského rodu jest adjektivum opatřeno suffixem téhož rodu Avšak v ladackém dialektu jsou adjektiva, jež podržují stále jediný affix. Na př. *čhen-mo* veliká označuje adjektivum veliký, veliká a podržuje svůj ženský suffix *-mo* vždy, i když patří k substantivu rodu mužského. Stejně podržuje *čhug-po* bohatý mužský suffix *-po,* i když stojí při femininu. Zdá se tedy, že suffixy *-mo, -po* se staly opravdu částmi jediné představy, v čemž by se spatřoval jistý krok dále proti klassickému jazyku. Tím spíše bychom tak soudili o tvaru jako jest *šam-ma,* obyvatel Šam (z horního Ladaku), který podržuje rovněž svuj affix pro oba rody, a znamená obyvatele i obyvatelku kraje Šam. Věc se stává zajímavější, když přihlédneme blíže k affixu; neboť ve tvaru *šam-ma* se jedná o původní affix *-pa.* A hlásková změna tvaru **šam-pa* v *šamma* porušuje puvodní rozlišení kořene a suffixu. Takže při tvaru *šamma* bych mluvil spíše o jednotném výrazu, než o dvou částech jediné představy.

A přece se muže kořen odloučiti od svého affixu i v ladackém dialektu, jakmile substantivum nebo adjektivum vstoupí do komposita. *rkaň-pa* noha, *lag-pa* ruka, *rkaň-lag* noha a ruka, úd.

Dále se odvozují: a b s t r a k t n í substantiva ruznými affixy; d i m i n u t i v a suffixem *-u, rta* kuň *rte-u* hříbě, *rdo* kámen, *rde-u* kamínek. — Jako substantiva, odvozují se též a d j e k t i v a a s l o v e s a affixy. S některými slovesnými odvozovacími affixy se setkáme později při srovnávací studii indo-čínské.

Tibetština vykazuje ještě jeden velmi zajímavý rys při odvozování. Mimo odvozovací affixy užívá též v n i t ř n í c h h l á s k o v ý c h z m ě n

za účelem derivace. Tuto zvláštnost tibetskou nám prozrazuje tvoření časů. Klassická tibetština tvoří časy dvojím způsobem, buď affixy, anebo vnitřní hláskovou změnou. Všimneme si posledního tvoření uvedením několika dokladů.

Sloveso *gegs-pa* překážeti tvoří 1. perfektum, 2. praesens, 3. futurum a 4. imperativ takto: 1. *b-kag*, 2. *'a-geg-s*, 3. *d-gag*, 4. *khog*. Nehledíme-li k affixům *b-* při 1., *'a-*, *-s* při 2., *d-* při 3., zbývají vnitřní hláskové změny; kořen *kag* v perfektu mění se v praesentu v *geg*, ve futuru v *gag*, v imperativu v *khog*. Změny se dotýkají konsonantů a vokálů; vycházíme-li z perfektového tvaru, dají se tyto změny znázorniti takto: *k-g-g-kh*, *a-e-a-o*. A při tom se konsonantické změny kombinují se samohláskovými, praesens vykazuje proti perfektu změny: *k-g*, *a-o*; futurum proti perfektu: *k-g*; imperativ proti perfektu: *k-kh*, *a-o*. — Jiné doklady poskytují časové tvary sloves: 1. *b-kaṅ*, 2 *'a-geṅ-s*, 3. *d-gaṅ*, 4. *khoṅ*; 1. *b-čad*, 2. *g-čod*, 3. *g-čad*, 4. *čhod*; 1. *b-čiṅs*, 2. *'a-čhiṅ*, 3. *b-čiṅ*, 4. *čhiṅ*; 1. *b-čo*, 2. *'a-čho*, 3. *b-čo*, 4. *čho-s*; 1. *b-taṅ*, 2. *g-toṅ*, 3. *g-taṅ*, 4. *thoṅ*; 1. *draṅ*, 2. *'a-dren*, 4. *droṅ-s*; 1. *phje-(s)*, 2. *'a-bjen*, 3. *d-bje*, 4. *phje-(s)*; 1. *laṅ-s*, 2. *laṅ*, 4. *loṅ*; 1. *ši*, 2. *'a-čhi*; 1. *šor*, 2. *'a-čhor*; 1. *mjaṅ*, 2. *mjoṅ*.

V moderním dialektu ladackém nalézáme aspoň dva kmeny, hláskově různé: 1. *lta-s*, 2. *lta*, 4. *ltos*; 1. *tan-s*, 2. *taṅ*, 3. *toṅ*; 1. *zo-s*, 2. *za*, 3. *zo*.

Naproti základnímu kořeni perfektovému *kag* jsou praesentní, futurový a imperativní (imperativ jest v tibetštině opravdu spíše časovým než modálním tvarem) tvary odvozenými kmeny, a sice jest praesentní kmen odvozen změnou *k-g*, *a-e*, futurní změnou *k-g*, imperativní změnou *k-kh*, *a-o*. Praefixy a suffixy nemají na původním časovém tvoření podílu.

Odvození se děje v tibetštině jednak affixy, jednak vnitřními hláskovými změnami.

Dodatek k II. a III. kapitole.

Srovnávací studie o minulosti indočínských jazyků. Na základě knihy: Conrady, A. Eine indochinesische Causativ-Denominativ-Bildung und ihr Zusammenhang mit den Tonaccenten ... Leipzig 1896.

Tibetský jazyk hraje při srovnávacím indočínském studiu podobnou úlohu, jako sankrit ve srovnávací mluvnici indoevropských jazyků. Za své důležité postavení děkuje tibetština praefixům, z nichž srovnávací mluvnice musí vycházeti; a ovšem též šťastné okolnosti, že starší jazyk tibetský jest dochován bohatou literaturou.

V mluvnicích tibetského jazyka se dovídáme, že se tvoří časy u většiny sloves jistými praefixy; jsou to hlavně: *g-*, *d-*, *b-*, *p-*, *'a-*. Ze slovesného kořene *gegs* překážeti, brániti, jehož infinitiv zní *gegs-pa*, se odvozuje praesens, perfektum a futurum praefixy *'a-* (praesens), *b-* (perfektum), *d-* (futurum). Podobně při slovesech *geṅs-pa* naplniti, *čhiṅ-pa* vázati, *čho-pa* (*čhos-pa*) dělati.

'a-gegs-pa *b-kag* *d-gag*
'a-geṅs-pa *b-kaṅ* *d-gaṅ*
'a-čhiṅ-ba *b-čiṅ-s* *b-čiṅ*
'a-čho-pa }
'a-čhos-pa } *b-čo-(s)* *b-čo*

Slovesa *khur-pa* nésti, *khjoň-pa* přinésti, *čhad-pa* říci, *bjin-pa* vzíti, *bjed-pa* otvírati tvoří praesens, perfektum (a futurum):

'a-khur-pa b-kur
'a-khjoň-pa khjoň-s
'a-čhad-pa b-šad
'a-bjiň-pa phjuň d-bjuň
'a-bjed-pa phje(-s) d-bje
Slovesa *khjer-pa* nésti, *gjur-pa* dostati, *gro-pa* jíti:
'a-khjer-pa khjer
'a-gjur-pa gjur
'a-gro-pa soň

Již z těchto několika dokladů seznáváme, že nejdůležitější jest praefix *'a-*, neboť všechna uvedená slovesa tvoří „praesens" jedině praefixem *'a-*, kdežto v ostatních časech panuje značná nepravidelnost, spojená s různými hláskovými kořennými změnami.

Z tibetských časů, tvořených praefixy, padají na váhu pouze „praesens" a perfektum, neboť futurum se tvoří pouze příležitostně. Zkoumáme-li nejstarší doklady, docházíme k tomuto výsledku: perfektum jest základní jednoduchý kořen, jenž není odvozen affixem, nýbrž představuje původní neodvozený tvar. Z něho se odvozuje durativum praefixem *'a-*. Neboť „praesenta", tvořená praefixem *'a-*, mají platnost durativního času, a nikoliv subjektivního praesenta. O tom promluvíme jednou obšírněji. Durativum *'a-gab-pa* jest odvozeno z perfekta *gab* skrýti se, *'a-gag-pa* z perfekta *geg*, uváznouti, jež jest zachováno v substantivu *geg-s* překážka, *'a-grag-pa* zaznívati, od *grag*, viz substantivum *grag-pa* hluk, *'a-grib-pa* stmívati se, od *grib*, viz substantivum *grib* stín, *'a-grub-pa* doplňovati se, od perfekta *grub* býti dokončen, *grub-pa* dokončený, atd.

Naproti tvaru, odvozenému praefixem *'a-*, jenž má platnost durativní a intransitivní, stojí tvary s praefixy *g-*, *d-*, *b-*, *p-*. Kdežto *'a-* tvoří objektivní čas, durativum, při intransitivech, označují všechny ostatní praefixy transitiva. Ani jeden z praefixů *g-*, *d-*, *b-*, *p-* není pravým časovým praefixem, ať objektivně nebo subjektivně časovým, nýbrž všechny zmíněné praefixy jsou transitivující affixy; takže proti durativně-intransitivnímu *'a-* stojí čtyři transitivní praefixy. (Čtyři není přesný počet, praefixů těchto jest více.) — Pravíme, že transitiva, odvozená praefixy *g-*, *d-*, *b-*, *p-* nejsou ani objektivní, ani subjektivní časy. Jsou to ve skutečnosti bezčasová verbální substantiva. Tato transitivní verbální substantiva označují působení, děj, takže kořen za nimi následující stojí k nim v poměru objektivním, kdežto při *'a-* tvarech má platnost praedikativnou.

Z toho, co jsme řekli o durativních a transitivních praefixech, vysvítá, že tibetština znala pravé odvozování verbálních kmenů. Praefixy nejsou pouhými grafickými značkami, za jaké by je rádi prohlásili zatvrzelci rázu Bedřicha Müllera, jenž jest fixní ideou neformálnosti v tibetštině sváděn s cesty pravého poznání, nýbrž tibetské praefixy jsou zbytky pravých odvozovacích affixů, pravých formálních prostředků.

Tibetština znala tedy slova, jež byla grammaticky odvozena z původních jednoduchých kořenů. A zde máme nový důkaz, že tibetština neužívala výhradně neodvozených kořenů, nýbrž že užívala též kmenů; neboť všechny tvary, opatřené praefixy, bylo možno rozložiti na dvě části jediné představy. A tibetština znala nejenom praefigované, nýbrž

též suffigované odvozování; na př. se odvozují slovesné kmeny suffixem *-s*. — Slova, odvozená praefixy, byla puvodně dvojslabičná, protože praefix nebyl jedinou hláskou, nýbrž tvořil plnou slabiku, na př. *ga- da- ba-*. Protože však na kořeni spočíval silný exspiratorní akcent, projevovaly praefixy pochopitelnou náklonnost po odvrhování svého vokálu. Zbylé konsonanty praefixů se pak přikláněly ku počátečním konsonantům kořenným. Bylo by poučné uvésti zde několik dokladu, v nichž konsonanty jsou prostě nadepsány, ovšem by se tak musilo státi v originálních typech tibetských, ale tomu nedovolují naše typografické poměry; v dokladech, jako jsou $\overset{r}{\underset{j}{k}}$ $\overset{r}{t}$ $\overset{s}{k}$ $\overset{`}{\underset{,}{m}}$ atd., tušíme, jakou dráhu proběhly původní plné praefixy, než se dostaly na stupeň pouhého nadepsaného konsonantu, který se velmi úzce přiklání ku počátečnímu kořennému konsonantu.

Pro tibetštinu by uvedené stačilo na důkaz, že neodvozené a jednoslabičné kořeny byly původně odvozenými dvojslabičnými kmeny. Avšak tibetština nám dovoluje mnohem více; svými dochovanými praefixy tvoří východisko, z něhož jest posuzovati indočínské jazyky vůbec. Do indočínské skupiny náležejí velmi rozmanité jazyky: jednoslabičné, jako jest čínština, do jisté míry též siamština, birmanština, tibetština; agglutinující, jako jazyky tibeto-birmanské (Nāgā, Kuki-Čin). Hlavní indočínské jazyky vykazují trojí základní vlastnost; jsou: 1. jednoslabičné, 2. isolující, 3. užívají tónu. Co se týče jednoslabičnosti, nutno ji považovati za sekundární, protože vznikla teprv velikou hláskovou otřelostí. Grammatická isolace spočívá v užívání pevných zákonů o postavení na vyjadřování vztahů. Avšak tato pravidla o postavení se mohla ustáliti jedině v jazyku, jenž užíval flektovaných slov; a když hláskovou otřelostí puvodní flexivní koncovky zmizely, nastoupila teprv vláda zákona o postavení. Tedy též isolace jest sekundární. Ze všeho vysvítá, že musíme v první řadě počítati s velikým hláskovým zjednodušením ve všech indočínských jazycích; jednoslabičné (neodvozené) kořeny byly puvodně složené z kořene a kmenotvorných i slovotvorných (flexivních) affixu; a co se týče posledních znaků, tónů, i tyto jsou sekundární. Neboť tóny vznikly teprv s jednoslabičností.

Slova, jež v mnohých indočínských jazycích jsou nyní jednoslabičná, neodvozená a isolovaná, byla původně složená z kořene a affixů. Srovnejme výrazy pro koně v jednotlivých jazycích indočínských! Původní kořen zněl asi **raň* (*riň, roň*). Jednotlivé jazyky vykazují následující tvary:

Thoču *roh*, Horpa *rhi, rji*, Milčana *ruň*, Tibarskad *šuň*, Jižní Čin *ši*, Gjaruň *bo-roh*, Manjak *bo-roh*, Abor-Miri *bu-rī*, Sokpa *ma-ri*, birmanština *mjin*² (= *m-ràň*), Singpho *gū-m-raň*, Džili *kha-m-raň*, Mutoniā *man, mok*, čínština *mo-r, mà*, tai *ma*, Miao-Či *ma, mei, te-ma, ta-mei*, a j., Sijin *šī-pu*, Taňkhul *sa-puk, śa-puk*, Čepāň *se-ran*, Newāri *sa-la*, Pahi *sa-ro*, Bodo *ko-rai*, Āo-Nāgā *ko-rr* (toto jest snad vypůjčeno z arijštiny, podobně): Angāmi Nāgā *kwi-r*, Karen *ka-se*, tibetština *r-ta*, Pwo-Karen *thi*, Sgau-Karen *ka-thi, k-tha*, Tauňthu *thaj*, Kami *ta-phu*, Serpa, Mūrmi *ta*, Tak-pa *teh*, Lepča, Limbu *on*, Lohoroň *ēn*, Balali *jen*, Saňpeň *jem-pa*.

Jest jistě velmi zajímavé srovnati, co se stalo z puvodního kořene **raň* (*riň, roň*) v jednotlivých indočínských jazycích. Někde se setkáváme s pouhým neodvozeným kořenem, jinde se opatřuje kořen praefixem

nebo suffixem, jinde zase zbyl z původního spojení kořene s affixem pouhý praefix nebo suffix, nebo se stáhly kořen a affix v jediné slovo; V mnohých jazycích zbylo z původního kořene pouhé *r* nebo *s*. Stará čínština vykazuje ještě spojení kořene, z něhož ovšem zbylo pouhé *r*, s praefixem: *mo-r*, pozdější jazyk vykazuje pouhé *mà*, to jest pouhý praefix! Podobně vykazuje siamština pouhý praefix, *mā*. Skupina tibeto-birmanská zachovala úplnější tvary; tibetština dochovala spojení kořene se suffixem, *r-ta*, při čemž z kořene zbylo pouhé *r*; tibetské *r-ta* jde na původní spojení kořene **raň* s generickým kořenem **tag*, takže původní výraz pro pojem koně dán jest v tibetštině k o m p o s i t e m **raň-*tag* kůň-jezdecké zvíře. V historické tibetštině se setkáváme s jednotným slovem *rta*, s jednoslabičným, neodvozeným a isolovaným kořenem.

Podobně neodvozeným, isolovaným jednoslabičným kořenem jest birmanské *mjin²* (píše se *mraň²*). A přece i zde jde o původní odvozené slovo. Birmanština zachovala svým výrazem *mjin²* celý kořen *raň*, jenž se spojil s praefixem **ma-*. Takže *mjin²* jde na starší k m e n **m-raň*, Dnešní mluva zná jednotné slovo *mjin²*, jednoslabičný neodvozený kořen. Neboť birmanský mluvčí nerozeznává ve slově *mjin²* praefixu *m-* a kořene *jin²*; vědomí mluvčího jest příliš vzdáleno srovnávacího jazykozpytu, než aby své slovo rozkládalo tam, kde řada analogických jevů ku podobnému rozlišování přímo nenutí.

Tibetština zachovala jisté grammatické praefixy; v ostatních indočínských jazycích mohly v těch případech, ve kterých tibetské slovo jest opatřeno praefixem, rovněž státi původně praefixy, i když jich dnes tam nenalézáme. Nejistota se značně zmenší, když vyjdeme z praefixů pravidelně fungujících; v tibetštině se na př. odvozuje pravidelně určitým praefixem transitivní denominativum z původního jednoduchého kořene, intransitivního substantiva. Těmto praefigovaným transitivům (kausativum) tibetským odpovídají stejně určité zjevy v birmanštině, v čínštině a siamštině. Najde-li se takový, ve všech jazycích pověřený zjev, vzájemně si odpovídající, jest možno úplně vědecky tu postupovati, aniž je nutno pochybovati o spolehlivosti výsledků. Indočínským kausativním praefixem bylo *s-*, ovšem že tento praefix byl původně plnější, na př. *sa-*, a vznikl z původně samostatného slovesa s významem „dělati, působiti". Tibetština zachovala tento praefix, ostatní jazyky, čínský, siamský a birmanský, mají stejný druh kausativ; praefix se tu sice nezachoval přímo, ale určité z m ě n y h l á s k o v é na počátečním konsonantu kořenném prozrazují jeho původní existenci. A je tu ještě spolehlivější svědek, a tím jest t ó n. Neboť ztráta praefixu přivodila, že zbylý kořen byl pronášen vyšším tónem; tento v y š š í t ó n j e s t n e k l a m n ý m s v ě d k e m p ů v o d n í e x i s t e n c e p r a e f i x u.

S tohoto stanoviska vycházeje, našel C o n r a d y totéž kausativní tvoření v hlavních indočínských jazycích. Výsledek jeho spolehlivé, obsáhlé a důkladné studie lze formulovati takto: indočínské jazyky tvoří stejně kausativa (denominativa), při čemž z á k l a d n í tvar (intransitivum) má j a s n ý počáteční konsonant, kdežto o d v o z e n ý tvar (transitivum, kausativum) vykazuje t e m n ý konsonant. V těchto jazycích nacházíme dále stejné p o s u n u t í hláskové, kterýmž původní jasné přecházejí v temné. Konečně je tu týž s y s t é m t ó n ů, který původním jasným počátečním konsonantům vykazuje h l u b o k ý, a původním temným (a ovšem jich pozdějším změnám) v y š š í tón. A C o n r a d y jde ještě dále, a praví: původní temné počáteční konsonanty v jednom jazyce odpovídají pouze původním temným v jiném indočínském jazyce.

ale též puvodním jasným praefigovaným v tibetštině; puvodní jasné konsonanty odpovídají pouze puvodním jasným druhého jazyka. Slovesné výrazy s puvodními temnými počátečními konsonanty jsou původem svým transitiva, kdežto puvodní intransitiva mají jasné počáteční konsonanty. Duležité při tom jest, že puvodní počáteční konsonanty mohou býti srovnávány pouze s konsonanty stejného druhu; avšak puvodní temné mohou býti srovnávány nejenom s puvodními temnými jiného jazyka, nýbrž též s puvodními jasnými praefigovanými v tibetštině.

Ovšem, puvodní počáteční konsonanty se značně změnily; jak rozeznati temné a jasné dle puvodu? O tom nás poučuje tón. A proto mužeme říci dále: srovnávati se mohou počáteční konsonanty s vyšším tónem v jednom jazyce pouze s počátečními konsonanty s vyšším tónem v druhém jazyce. A opáčně. Jest však možno jíti ještě dále a říci: všechna indočínská slova, jež počínají puvodními temnými konsonanty, to jest slova, jež mají vyšší tón, byla puvodně praefigovanými tvary, kteréž měly praefix a jasný kořenný počáteční konsonant. — Konkretněji: siamský nebo čínský tvar, jenž počíná puvodním temnýn konsonantem, o čemž nás poučuje vyšší tón slova, odpovídá témuž grammatickému tvaru v tibetském jazyce, kde má tento tvar puvodní zvučný kořenný konsonant, praefigovaný a s vyšším tónem.

Po těchto vývodech uznáme, že jsme získali spolehlivé vodítko při pátrání po minulosti indočínských kořenu. Každý kořen v čínštině, siamštině, birmanštině a tibetštině jest jednoslabičný, ale každý kořen má svuj tón. Bez tónu není kořen po stránce významové charakterisován, bez tónu není kořen slovem, to jest větným členem. A tónem jest naznačeno puvodní složení nynějšího jednoduchého kořene. Jestliže následkem silného exspiratorního akcentu, spočívajícího na kořeni, praefix se vyslovoval slaběji, byla slabika kořenná pronášena vyšším tónem. Na př. odvozující, kmenotvorný kausativní praefix *s-* byl puvodně plnou slabikou, zněl *sa-*. Silný exspiratorní akcent, spočívající na pojmovém kořeni, zpusobil, že vokál praefixu *sa-* byl vyslovován nezřetelně, až konečně přestal býti vyslovován vubec, a z praefixu zbylo pouhé *s-*. Avšak náhradou za ztracený vokál praefixu byl pojmový kořen vyslovován vyšším tónem. A když dalším pusobením akcentu byl i zbylý konsonant praefixu, *s-*, pohlcen počátečním konsonantem kořene, zbyl tu jediný svědek pro puvodní existenci praefixu, vyšší tón.

Tóny tedy nepovstaly tak, že puvodní kořen, na př. čínský kořen se všeobecným významem, se rozštěpil na čtyři stejně znějící kořeny, z nichž každý byl pro určitý význam spojen s určitým tónem, takže z původního všeobecného kořene si čínština takto odvodila čtyři zvláštní kořeny, při čemž s každým tónem byl associován jeden význam. Čínské (a indočínské vubec) tóny vznikaly automaticky vypuštěním formálního affixu. Indočínské tóny jsou značkami puvodního odvozování, puvodních odvozovacích affixu, udávajíce po jejich ztrátě bývalou derivaci. A jest osudný omyl, chce-li Arendt[1]) najíti společný kořen ku stejně znějícím kořenum s ruzným tónem. Svádí-li k tomuto hledání společného kořene konstruované kořeny indoevropského prajazyka, jest nutno brániti se proti vnášení pochybených a neplodných myšlének do čínské a indočínské linguistiky vubec. A odvozovati zvláštní čínské kořeny z jediného, velmi abstraktního kořene, jest rovněž špatný vliv pochybeného indoevrop-

---

[1]) Míním zde hlavně jeho výklady v knize: Handbuch der nordchinesischen Umgangssprache . . . I. Theil 1891. § 22. Wurzel und Wort.

ského etymologisování. Takovým zpusobem, jak míní A r e n d t, nevznikly jistě čínské tóny.

Přicházím nyní k duležité otázce: smíme považovati indočínské jednoslabičné kořeny za neodvozené, i když každý kořen má svuj tón, jenž po případě odkazuje na původní derivaci? Vždyť na př. kausativní tvar čínský děkuje za svůj význam původnímu zvláštnímu odvození, a toto jest dosud zastoupeno svým tónem. Protože tóny udávají puvodní derivaci, jest snad nesprávné viděti v čínských kořenech neodvozené tvary? Domnívám se, že čínské (birmanské, tibetské a siamské) jednoslabičné kořeny j s o u opravdu n e o d v o z e n é i p ř i e x i s t e n c i u r č i t é h o t ó n u. Přidržujeme-li se čínštiny, musíme tuto řeč posuzovati jedině se stanoviska mluvícího Číňana. A protože Číňan mluví, nestaraje se o odpovídající tvary siamské, birmanské a tibetské, smíme do jeho vědomostí vnášeti jen to, co jest skutečně a výhradně čínské. A se stanoviska čínského jazyka nejsou tóny odvozovacími prostředky. Jen tolik jest jisto, že s určitým tónem jest associován určitý význam. Že by však tón udával určitou derivaci, na př. že by jeden tón odvozoval pouze kausativa, druhý výhradně příbuzenská substantiva, jest úplně vyloučeno. A neodvozenost čínského kořene se existencí tónu nijak nezmenšuje. Nerozložitelnost spíše získává tónem, než se porušuje.

Ačkoliv uznáváme tedy pro většinu čínských slov úplnou neodvozenost a nerozložitelnost, nedávajíce se strhovati minulostí jich ku vnášení cizích prvků do řeči, považujeme přece za prospěšné, těžiti i z toho, co víme o minulosti indočínských jazyků. Uvažme jen, že indočínské jazyky byly kdysi na stupni, na kterém slova se odvozovala a flektovala. Tolik jest úplně zaručeno fakty. Nynější stupeň indočínských jazyků jest charakterisován neodvozeností a isolací. Neodvozenost však nevládne samojediná ani v jediném indočínském jazyce. Největší vládu má v čínštině; ale i zde neodvozenost nevládne bez výminky. A čínská spojení kořenu rostou s vývojem řeči. Nejenom, že spojení novější čínštiny jsou hojnější proti staré čínštině, ale právě zvláštní druh spojení roste v nové mluvě. A dokonce se zde setkáváme s několika málo affixy. A i když uznáme pouze jediné, že neodvozenost čínských slov pouze převládá, nevládnouc samojediná, stačí nám to na posouzení povahy čínského jazyka, hledíme-li k jeho minulosti. A nyní uvažme, že o příbuzných jazycích, birmanském a tibetském jsme nemohli uznati neodvozenost ani za převládající. V birmanštině jest již více odvozených slov, jež porušují i vnější stránku, jednoslabičnost. Tibetština užívá odvozovacích prostředků hojněji, než náš krátký přehled mohl dokázati.

Uvážíme-li vše, jsme snad oprávněni vysloviti své mínění o indočínských jazycích: i n d o č í n s k é j a z y k y s m ě ř u j í k t o m u, a b y s v é n e o d v o z e n é k o ř e n y n a h r a d i l y o d v o z e n ý m i k m e n y.

Tuto snahu prozrazují mně zvláštní komposita, při nichž jest zřejmý třídící, kmenotvorný a odvozovací účel. A tato zvláštní povaha kompozičních členů nám dovoluje souditi, že dojdou až na stupeň formálních odvozovacích affixů. Nejenom, že se tento přechod skutečně již děje, ale on by nebyl indočínskému mluvčímu ničím novým. Kladli jsme důraz při birmanštině na spojování kořene s generickým slovem. A jak vzniklo na př. tibetské slovo *rta*? Původním spojením kořene s generickým affixem. A birmanské slovo *mjin*? Stejným způsobem, i když bych nemohl tvrditi, že **ma-* bylo generickým affixem. Jisto však jest, že při jmenech zvířat užívají indočínské jazyky praefixu *ma-*, *ta-*, *ka-*. Ale vždyť zde nejde

o podrobnosti, nýbrž o všeobecnou povahu indočínských jazyků. A této povaze neodvozenost není rozhodně jediným možným tvořením: odporuje tomu minulost a přítomnost těchto jazyků, a dodávám hypotheticky: i tušená budoucnost.

Co přivedlo čínštinu z flektovaného stavu na stupeň neodvozenosti a isolace, není rozhodně působení exspiratorního akcentu. Aspoň ne v tom smyslu, že akcent jest pravým původcem: akcent byl tu — jako všude jinde — pouhým vykonavatelem. Co však přivedlo mluvčího k tomu, aby tak důsledně akcentu užíval, co způsobilo mocné následky mechanického působení, v tom nutno hledati pravou příčinu. A raději řekneme, že těchto příčin neznáme, než abychom vnějšího činitele, akcent, považovali za vnitřního původce.[2])

Není tomu dávno, co spatřován byl v čínštině tak jednoduchý jazyk, že v něm hledán prajazyk, a stanoven vývoj řeči vůbec takto: isolovanost — agglutinace — flexe. Právem se ozvali novější jazykozpytci proti tomuto posuzování řeči. Že čínština není na původním stadiu, jest dnes úplně jisté. Avšak proti staré, Schleicherově, theorii postavena nová. Vývoj řeči jde prý právě opáčně: a v isolaci se spatřuje vrchol jazykového tvoření, k němuž se jazyky snaží dostati: čínština, angličina. Považuji tuto theorii za tak správnou a cennou, jakou byla pro své tvůrce stará theorie. Obě vnášejí do řeči něco naprosto nenáležitého: řeč se vubec nevyvíjí v tom smyslu, že má určitý cíl. Žádný jazyk, ani čínský, ani anglický, ani jiný, se nevyvíjí za určitým cílem, hlavně ne za tím, aby došel jistého vrcholu. Řeč jest umělecký čin svého tvůrce-mluvčího. A jest věrným projevem jeho psychické a fysické bytosti. A jen tak se smí určitý jazyk posuzovati, a ovšem též všechny jeho změny. Každý jazyk může projíti agglutinačním, flektujícím a isolujícím stupněm, může, ale nemusí. A dokonce nemá vytknutého cíle, snad takového, aby došel z agglutinujícího na stupeň flektující, a z něho na isolující. A rovněž nekáže žádnému jazyku vytknutý cíl, aby na svém „vrcholu, isolaci" zůstal. Neboť jako rmoutila a skličovala přívržence Schleicherovy theorie myšlenka, že některé indoevropské jazyky si neváží příliš dosaženého cíle, flexe, a že isolují, jako „primitivní" čínština, pročež stavěli angličinu mimo vlastní dokonalé jazyky flektující, právě tak musí býti dle mého mínění skličeni přívrženci nové theorie. A opět jim způsobí zmatek angličina. Dle nich došla angličina (a čínština) svého nejvyššího stupně. Ptám se však, jak vysvětlí skutečnost, že se oba jazyky stávají zcela zřejmě agglutinujícími? Kde jest vybájený cíl, kde jest vůbec předpokládaný vývoj? (Dokončení.)

---

[2]) Conrady sám chápe akcent tímto nesprávným způsobem, praví-li na př. (204): — und das alles infolge eines starken Wortaccents; denn er ist es gewesen, der die mehrsilbigen Wörter in eine Silbe zusammengepresst und dadurch so gut die Töne erzeugt wie die Isolierung erzwungen hat. — Jak jsem řekl, po vnější stránce jest to správné. Ale jen po vnější, a to znamená přece jen málo pro vysvětlení tak důležitého zjevu, jako jest neodvozenost a isolace. A věru že by jazykozpytec měl velmi snadnou úlohu, kdyby různé jazykové zjevy mohl převésti na akcent jako na vlastního původce. Pro nás však počíná teprv zde pravá jazykovědecká úloha: vypátrati, krok za krokem, které činitele akcent prozrazuje. Řekne-li se, že anglická neodvozenost a isolace (oboje v omezeném smyslu) vznikla působením akcentu, jest takové vysvětlení jazykovědecky skoro bezcenné. Teprv tím, že na př. při ztrátě pádových koncovek se vypátrá vlastní činitel a původce akcentu (v našem případě asi v první řadě veliká nesystematičnost a nepravidelnost koncovek pádových), teprv tím, tvrdím, počíná jazykovědecké vysvětlování jazykových zjevů

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

Zasedání bylo 23. února 1907 za předsedání J. Excell. skut. taj. rady p. Dr. Ant. rytíře Randy u přítomnosti 11 pánův. Pan prof. JUDr. J. Čelakovský předložil dar našeho přespolního člena pana R. Daresta, člena Institutu, publikaci jeho nejnovější (Nouvelles études d'histoire du droit) s přípisem dárcovým, velmi srdečným. V témž zasedání po úvahách stipendijní komise navrženo dáti p. Dru. Jar. Bidlovi, prof. v Praze, 400 K stipendia na studia v archivech zahraničných o Bratrské Jednotě; p. Dru. Vlast. Kybalovi, docentu, 400 K na cesty po archivech cizích za materialem o době předbělohorské; p. Dru. J. Wolfovi, assistentu v Museum, 400 K na bádání v archivech cizích o dějinách náboženských v době Jiřího krále. P. Ot. Hejnicovi, professoru v Hoře Kutné, navrhuje se akcessit 300 K na sbírání materiálu o malíři Petru Brandlovi a jeho dílech. Na základě pochvalného referátu přijaty do Archivu Historického Dopisy Václava Budovce z Budova z let 1579—1619, sebrané a k tisku upravené prací p. prof. dr. Jul. Glücklicha.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

V zasedání dne 15. února 1907 předloženy II. třídě následující posudky:

O práci Dr. techn. Otakara Laxy: **„O vlivu laktosy a kyseliny mléčné v rozklad kaseinu způsobený mikroorganismy"** prof. Rayman takto:

Pan autor studoval regulaci chemických procesů, jimž podléhají bílkoviny mléka (zvláště kasein) symbiotickým spolupusobením různých organismů žijících z laktosy (cukru mléčného). Jest totiž známo, že sýr zbavený laktosy shnije, při laktose zraje normálně. Chemismus týká se zplodin rozkladu laktosy. Kysání mléčné jest vývoji jistých organismů příznivo, pro celý průběh sýrařství však záhy vystížno jest maximum, jež překročeno býti nesmí. I přenáší se úkol další na organismy, které mléčňan hlouběji rozkládají a upravují půdu bakteriím peptonisujícím, které jsou vůči kyselině oné velmi choulostivé. Nad peptonisací postupuje pak hydratace molekuly bílkovinné až ku kyselinám těkavým i amoniaku. Symbiotické procesy veškerých těch organismů jsou mnohem hlubší, než by byly ojedinělé. Ojedinělé jsou pak panem Laxou studovány.

Studie ta, která jest též rozvinutím programu, zasluhuje, aby byla otištěna v Rozpravách Akademie.

V Praze, dne 10. února 1907. *Bohuslav Raýman.*

Prof. Janošík doporučuje práci Dr. Tobiáška: **„O varietách trimerismu pollicis u člověka"**, takto:

Různí autoři snažili se vysvětliti to nápadné faktum, že palec u člověka, čítáme-li od kostí karpálních, složen jest toliko z kostí tří, kdežto všecky ostatní prsty složeny z kostí čtyř. Nejproximálnější z kůstek palce chová se při ossifikaci podobně, jako falangy, totiž má samostatnou proximální epifysu, kdežto u všech ostatních prstů jest kůstka nejproximálnější, zvaná kostí metakarpální, v postupu ossifikačním různá od falang,

dostávajíc epifysu na konci distálním. Pro toto chování se první kůstky palce vyřadili ji někteří badatelé z metakarpálních kustek a zařadili ji jako první falanx palce, jemuž tedy schází metacarpale. Nálezy však palce o čtyřech kustkách vyvrátily tuto domněnku a postavena jiná hypothesa, že v těchto případech zustala mezi oběma falangami palce epifysa samostatnou. V předložené práci dovozuje Dr. Tobiášek přesvědčivě skutečnými nálezy, že existují též u palce v některých případech tři falangy, každá s proximální epifysou a že jest to právě falanx druhá, která se stává někdy rudimentarnější a splývá buď s poslední falangou, nebo i s první. Má tedy palec skutečné metakarpale, což i tím potvrzeno, že nalezena distální epifysa. Nevysvětlenými zustávají nálezy rozštěpených podélně falanx a sice opět oné rudimentární druhé falangy.

Zajímavé tyto nálezy po stránce anatomické stávají se duležitými též tím, že zde přímo dokázána dědičnost úchylek těchto.

Práce nepřesahuje přípustný rozsah a lze ji doporučiti do „Rozprav".

1. února 1907. *J. Janošík.*

Na to učiněny třídou návrhy na udělení stipendií a podpor, též z fondu Dr. Šíchy a vyřízeny běžné záležitosti.

V zasedání dne 1. března 1907 podal dv. r. Vrba následující posudek o práci Dr. A. Krejčího: **„Zirkon a monacit od Písku"**.

Roku 1904 uveřejnil p. Dr. Aug. Krejčí práci o zlatě a sdružených mineralech z Otavy u Písku. Na zirkonu rozpoznal čtyři typy krystalů. Při rýžování novém získal Dr. Krejčí zirkony, jež poskytují dva typy nové, od dříve popsaných úchylné, totiž typ jehlancový a typ tabulkový, které v přítomném pojednání popisuje. Na monazitu při posledním rýžování získaném toliko jediný krystalek zasluhuje zmínky, vykazuje obě orthodomy a hranol v rovnováze vyvinuté a podobá se, zvláště je-li postaven s osou předozadní svisle, jehlanu. Ač monazit písecký jest thoriem bohatší než průměrné monazity brasilské, přec není lze pomýšleti na těžení tohoto velmi hledaného mineralu, jelikož štěrky a písky otavské toliko 0·02% monazitu obsahují.

Doporučuji malé pojednání k uveřejnění v „Rozpravách".

V Praze, dne 18. února 1907. *Vrba.*

Po vyřízení běžných záležitostí zasedání pak skončeno.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Zprávy o činnosti komise správní.

Schůze dne 28. února 1907. Předseda: pan dr. Josef Hlávka.

Jednání:

1. Zápis o řádné schůzi ze dne 6. prosince 1906 přečtěn a schválen.

2. Zprávy presidialní: *a)* Stav jmění týž jako při schůzi poslední, pouze fond ryt. Havelky vzrostl o 8 korun.

b) Na „Věstník" i „Almanach" dohromady pro rok 1907 navržený obnos 7200 K schválen, i doporučeno, aby při publikacích společných hledělo se ušetřiti pokud možno nejvíce. 2400 K bude rozděleno třídám.

c) Správní komisi předložena Pravidla odkazu Riegerova při Svatoboru, komise má za to, že by bylo radno ze Shromáždění Valného vyslati komisi permanentní, která by Akademii v jejích právech i povinnostech zastupovala a o celém jednání valné shromáždění naše informovala.

d) Návrh presidia o udělení třetí kvinkvenálky sluhovi M. Kožíškovi (v obnosu per 100 K), rozšířen i přijato platiti od 1. července roku 1907 přídavek třetí a po pěti letech i kvinkvenálku čtvrtou v obnosu 100 K.

e) Do porady, kterou IV. třída volí pro požitky z fondu Dra Kaňky, vysílá správní komise opětně pana šk. radu Wintra.

f) Podle návrhu IV. třídy odveden přebytek 1887·08 K z fondu L. Schmidta zemskému Výboru a přičten ku jmění kmenovému téhož fondu.

g) 88 účtů v úhrnné sumě 13.436·18 K prozkoumáno a schváleno.

3. Návrhy třídy I. o podporách doporučeny valnému shromáždění:

Třída I.

Na katalog rukopisu metropolitní bibliotheky (III. tř. Č. A.) 600 K.
Komisi pro vydávání Sbírky pramenu hnutí náboženského 500 K.
Sborníku a Knihovně věd právních a státních 1000 K.
Českému Časopisu Historickému 550 K.
„Českému Lidu" 400 K.
„Národopisnému Sborníku" 350 K.
„Obzoru národohospodářskému" 350 K.
„Jednotě moravských právníků" 100 K.
„Slovanskému Přehledu" 200 K.
„Sborníku Společnosti zeměvědné" 300 K.
Jednotě filosofické na vydávání „České Mysli" (r. 1907) 400 K.
Na „Českou Bibliografii" za rok 1905 (pomoc III. třídě) 600 K.

Dále navržena stipendia:

1. Dr. Jar. Bidlo dostaniž 400 K stipendia na studium o Bratřích v archivech německých a švýcarských.

2. Dr. Vlastim. Kybal 400 K stip. na cesty po archivech německých, hollandských, anglických k studiu doby předbělohorské.

3. Dr. Jos. Volf 400 K na badání v archivech cizích o dějinách náboženských XV. století.

4. Ot. Hejnic, prof. v Kut. Hoře, 300 K akcessitu na cestu k sbírání materiálu o malíři P. Brandlovi a jeho dílech.

Návrhy třídy II.

a) Sekce přírodovědecká:

Stipendium 400 K uděleno budiž prof. Dr. Aug. Krejčímu na mineralogické prozkoumání řečiště Otavy.

Podpory:

MUDr. M. Remešovi na studium tithonských vrstev na Moravě 400 K.

p. K. Schäfernovi na badatelskou cestu na Balkán 300 K.
Dr. K. Absolonovi na studium Krasu moravského 300 K.

b) Sekce fysikálná, mathematická a chemická:

P. Mil. Štefánikovi na práce astronomické v observatoři pařížské 300 K.

Doc. Dr. Fr. Záviškovi na práci o ionisaci plynu v laboratoři J. J. Thomsonově v Cambridge (Anglie) 300 K.

Doc. Dr. B. Kužmovi k návštěvě kursů prof. Richardse z Cambridge U. S. pořádaných v Berlíně 200 K.

Techn. Dr. Jos. Novákovi na studium rozkladných produktů bílkovin dle vlastní methody 200 K.

c) Sekce lékařská:

Stipendium 400 K Doc. Dr. Jos. Císlerovi na studium o působení alkoholu na svaly hrtanu.

Podpory:

MUDr. Krist. Hynkovi na studium leukaemie 500 K.

MUDr. Václ. Pexovi na studium dětské tetanie 500 K.

Z fondu MDr. Jos. Šíchy:

Doc. Dr. Otom. Völkerovi na sbírání materiálu na pořízení prof. Keiblem vydávaných „Normentafeln" pro sysla 800 K.

Doc. Dr. St. Růžičkovi na hygienu osvětlení denním světlem 600 K.

Dru Václ. Libenskému na studium o působení hyoscinu 400 K.

Dru Janu Janskému na haetologická studia 500 K.

Dru Stanisl. Tobiáškovi na studia skiagrafická polyfalangie 500 K.

Doc. Dru Václ. Matysovi na sbírání materiálu na studia ophthalmologická 500 K.

Zbývajících ještě vydejných 783·89 K jakož i běžící úrok za r. 1907 ponechává si sekce k další disposici.

Návrhy třídy III.

I. třídě Č. Akademie na vydání spisu Paula Žídka „Správovna" (od Dr. Zd. Tobolky) 300 K.

Na „Slovanský Přehled" roč. IX. 200 K.

Na „Český Lid" roč. XVI. 400 K.

Společnosti národopisného musea českosl. na další činnost publikační 200 K.

P. Jos. Vajsovi na úpravu a vydání hlaholského Vesperálu 100 K.

Návrhy jednomyslně schváleny a doporučeny.

4. Návrhy o výměně a darování publikací:

Třída I.

Ruskému archaeologic. Institutu v Cařihradě spisy, za něž jmenovitě požádal. — Generalmajoru a členu Nikolajevské Akademie v Petrohradě Platonu Geytmanovi povolena Zíbrtova Bibliografie. — Výměnou povoleny publikace Akademii věd a umění v Clermontě. — Československé Jednotě v Praze publikace, za něž požádá jmenovitě. — Stejně tak povoleny publikace Zemskému ústřednímu Spolku Jednot učitelských v král. Českém. — Ředitelství c. k. realné školy v Sušici a dívčího lycea v Budějo-

vicích povoleny publikace nové a ze starých pokud možno. — Řediteli Frant. Bílému výtisk Wintrových Dějin řemesel a obchodu. — Moravskému archaeologickému klubu Žibrtovu bibliografii, a z publikací archaeologických ty, které lze. — Redakci „Národní Politiky" Chytilovo Malířství.

Třída II.

Buďtež darovány dosavadní publikace pánům nově zvoleným dopisujícím členům prof. ryt. Purkyňovi a Dru V. Vávrovi jakož i prof. Dru Mrázkovi. — C. k. reálce v Sušici kolekce z neúplných ročníků vybraných prací. — Král. zemské hospodářské škole v Chrudimi rozpravy, pokud jsou na skladě a příští všechny.

Třída III.

C. k. universitní bibliothece pražské druhý exemplář spisů (mimo povinný výtisk). — Dívčímu lyceu v Budějovicích výběr starších, pokud jsou na skladě, nové publikace všechny. — Reálce v Sušici ze starších pokud zásoba, nové všechny. – P. Jacimirskému, prof. v Petrohradě, spisy blíže vytčené. — Prof. Viktoru Porzezińskimu v Moskvě spisy blíže vytčené.

Ze společných publikací: Československé Jednotě v Praze výběr z Památníku jubilejního.

Návrhy schváleny jednomyslně.

5. Do bibliotheky Akademie navrženo zakoupiti dílo arch. Jurkoviče: „Stavby lidu slovenského".

Tím schůze skončena.

V Praze dne 1. března 1907.

Bohuslav Raýman,
t. č. gen. sekretář.

Zprávy o činnosti valných shromáždění.

Valné shromáždění České Akademie odbývalo se dne 2. března 1907.

Předseda dr. Josef Hlávka vzpomíná ztrát, jichž utrpěla Akademie úmrtím členů svých: D. Iv. Mendělejeva, Josefa Foerstera a A. Suchardy. Shromáždění ctí památku zesnulých povstáním.

Zprávy finanční celé Akademie, publikací společných i almanachu i Věstníku na rok 1907, pak návrhy o subvencích i fondech přijaty jednomyslně podle návrhů schválených komisí správní. O pětiletých přídavcích sluhovi M. Kožíškovi přijat taktéž návrh správní komisí předložený.

Svobodný pán Rieger podává vysvětlení ku pravidlům odkazu Riegerova při Svatoboru. Běží o úroky z odkázané sumy 150.000 K, z nich udíleti se mají podpory a odměny „dle počasných potřeb národa a dle poměrů doby, aby co nejvíce posloužilo všestrannému zvelebení národa, jeho osvěty, cti a blaha. K podání návrhu na upotřebení těch příjmů zřídil Svatobor „radu nadání Riegerova". Akademie má právo návrhy v celku neb v jednotlivostech schváliti či zamítnouti.

Presidium Akademie učinilo návrh, aby schůze presidialná složená z pánů předsedů i sekretářů Akademie ku zjednodušení celého jednání povinnosti a práva Akademie při radě té hájila a o svých výkonech valnému shromáždění referovala. Což přijato.

Návrhy třídní o podporách, stipendiích a darování publikací jsou tak přijaty, jak jich správní komise uznala i doporučila.

Bohuslav Raýman,
t. č. gen. sekretář.

Výkaz došlých podání.

a) **Práce k uveřejnění podané.**

O některých nových Pteropodech středočeského spodního siluru. Napsal J. V. Želízko. Do Rozprav II. tř. předloženo dne 15. února 1907.

Pan JUDr. Viktor Dvorský předkládá 18. února rukopis Ekonomicko-geografické studie z Černé Hory s prosbou, aby byl I. třídou otištěn nebo aby byla poskytnuta podpora na jeho vytištění.

Pan Josef Holub předkládá 20. února staročeské Evangelium Matoušovo s homiliemi a žádá, aby bylo vydáno ve Sbírce pramenů.

Pan František Šimek předkládá 26. února opis českého překladu cestopisu *Pseudo-Mandevillova* se žádostí, aby dílo toto bylo vydáno nákladem Č. A.

b) **Žádosti za ceny, podpory a stipendia.**

Pan F. A. Borovský žádá 2. února za podporu 1000 K na studium prací Hollarových.

Pan Dr. Josef Pešek žádá 12. února za udělení podpory ke sbírání materialu lidovědného a památek kulturního života českého vůbec v kraji Královéhradeckém.

Pan Josef Holeček žádá 13. února za podporu 1000 K na vydání překladu epiky srbské.

Pan Dr. Josef Mrkos žádá 19. února za subvenci na vydání II. dílu překladu „Tisíc a jedné noci".

Pan Vilibald Ševčík žádá 21. února o podporu na vydávání časopisu „Škola, rodina, národ".

Pan Boh. Zahradník-Brodský uchází se 25. února o některou z vypsaných cen IV. třídy knihou „V hodinu dvanáctou", vydanou r. 1906 v Salonní bibliothece.

Ústřední spolek českých žen v Praze žádá 26. února za podporu na vydávání „Ženského světa".

Pan Hynek Bím žádá 27. února za udělení podpory na sbírání lidových písní na Moravě.

Seznam došlých publikací a darů.

M. Petrovski. Additamenta ad Miklosichii „*Lexicon palaeoslovenico-graeco-latinum* (*a 1862—1865*) *et Daničićii Рјечник из књижевних старина српских*" (*a 1863—1864*). — Отдѣльный оттискъ изъ „Сборника по славяновѣдѣнію" II. — Санктпетербургъ. 1907. — Dar pana autora.

Die Thunische Familie in der ersten Hälfte des XV. Jahrhunderts. 2. Theil. (IV. Heft.) Die Friederichsche Linie. Von Edmund Langer. Wien 1907. — Dar Jeho Exc. hrab. Františka Thuna.

Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1900—1904. Herausgegeben von Professor Dr. L. Weinek. Prag 1907. — Darem od pana vydavatele.

Pan Josef Klvaňa daruje 28. února knihovně České Akademie:

a) Kroje lidu moravského. Popisuje Josef Klvaňa. Vyňatek ze spisu „Moravská čítanka".

b) Zeměpisný ráz dnešní Moravy. Popisuje řed. Josef Klvaňa. Vyňatek ze spisu „Moravská čítanka".

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. BŘEZEN 1907. ČÍSLO 3.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

O tvoření kořenů a kmenů v různých jazykových skupinách.

(Morfologická stránka řeči.)

Napsal Dr. *Emil Franke.*

(Dokončení.)

Kapitola IV.

Semitské jazyky.

Literatura.

Zimmern, H. Vergleichende Grammatik der semitischen Sprachen. Elemente der Laut- und Formenlehre. Berlin 1898.
Müller, F. Grundriss der Sprachwissenschaft. III. Band. II. Abtheilung: Die Sprachen der mittelländischen Rasse. Wien 1887.
Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau ... 1899.
Misteli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen ... 1893.
Brockelmann, C. Semitische Sprachwissenschaft. Leipzig 1906.

Uvedl jsem již ve své rozpravě „O psychologické klassifikaci jazyků u Misteliho", že jest nesprávné spojovati indoevropské a semitské jazyky v jedinou třídu. Doufám, že následujícím výkladem o způsobu, jímž semitské jazyky vyjadřují představový obsah, vyloučený rozborem ze souborné představy, vynikne rozdíl mezi oběma jazykovými skupinami zcela jasně.

V indoevropských jazycích se děje odvozování nominálních a slovesných kmenů suffixy. V semitských jazycích převládá rozhodně odvozování vnitřními hláskovými změnami. — Nominální a verbální kořeny jsou utvořeny pravidelně ze tří konsonantů. Tyto tři konsonanty jsou pro vlastní představový obsah tím, čím jsou v indoevropských jazycích kořeny. A jako zde nevstupuje kořen do věty, nepřijav dříve jistý modifikující prvek, kmenotvorný suffix, právě tak není trojkonsonantický semitský kořen schopen vstoupiti do věty dříve, než se stal kmenem. Nezapomínejme při tom, že indoevropský kořen, to jest onen hláskový útvar, s nímž jest spojen určitý význam, a jenž jest pod-

kladem několika etymologicky příbuzných tvarů, mohl kdysi býti slovem, to jest větným členem. Naproti tomu trojkonsonantický semitský kořen nikdy nebyl slovem sám o sobě.

Představa zabíjení jest v semitských jazycích spojena s trojkonsonantickým útvarem *q-ṭ-l-*; z něho se odvozují nominální a verbální kmeny. Hlavní rozdíl proti indoevropskému odvozování spočívá zde v tom, že odvozujícími prostředky nejsou affixy, nýbrž vnitřní hláskové, většinou samohláskové změny. Těmito vnitřními hláskovými změnami se odvozují z kořene *q-ṭ-l-* následující prasemitské nominální kmeny: *qaṭl, qiṭl, quṭl; qaṭal, qaṭil, qaṭul, qiṭal; qaṭāl, qiṭāl, quṭāl, qaṭīl, gaṭūl, gā il, qaṭṭāl, qa'ṭūl, qattāl*, Nejsou to pouze vnitřní odvozovací obměny, jež dodávají semitskému tvoření zcela zvláštního rázu, nýbrž jest to též podivuhodná ucelenost semitských kmenů. Této ucelenosti dochází semitský kmen svým konsonantickým podkladem. Neboť při všech vokálních změnách, ve všech vyjmenovaných nominálních kmenech, jest patrný trojkonsonantický útvar *q-ṭ-l*. A všechny změny se dějí pouze uvnitř tohoto útvaru, jenž poskytuje takto pevné opory vnější vnitřním hláskovým obměnám. Naproti indoevropskému kmeni, jejž lze rozložiti na kořen a na suffix, tedy na spojení kořene s vnějším prvkem, stojí semitský kmen, charakterisovaný vnitřním tvořením a svým ucelením. Proti čínskému kořeni stojí semitský kmen; semitské kmeny upomínají na čínské jedině svojí zvláštní uceleností; a pak ovšem tím, že není možno je rozložiti na dvě části. Avšak základně se liší obě tvoření: proti kořenům, jež jsou zcela neodvozeny, stojí odvozené semitské kmeny.

Některé doklady z indoevropských jazyků nám osvětlují poněkud semitské vnitřní odvozování. V německém slovese nalézáme vnitřní odvozování, na př. při slovese *finden*: *find-e, fand, ge-funde-n*. I pro obyčejného člověka nositelem představového obsahu jest konsonantický útvar *f-n-d*. Vokálními obměnami se odvozují uvnitř konsonantického podkladu kmeny praesentní, praeteritální a participiální. A kmeny *find-, fand-, fund-*, nelze rozložiti na dvě části, jak možno učiniti s každým kmenem, odvozeným affixem. Německé tvary stačí na osvětlení semitského tvoření. Nemohou však nikdy podati pravého obrazu o něm. O stupňovaných indoevropských tvarech víme, že jsou vnějšího původu. Řecké kmeny **λειπ-, λιπ-** nebyly vytvořeny za účelem, označiti různými kmeny různé objektivní časy, durativní a momentánní, nýbrž hotových tvarů **λειπ, λιπ** bylo použito později k tomuto účelu. Při semitských tvarech musíme míti na zřeteli, že vnitřní hláskové odvozování převládá, neboť affixy jsou opravdu proti němu v menšině. Hlavním znakem semitských vnitřních obměn jest však jich symboličnost. Symbolika semitských vokálních (a konsonantických) změn dodává tomuto tvoření zcela individuálního rázu, jehož při indoevropském stupňování nevyciťujeme.

Uvedené nominální kmeny jsou prasemitské. Ohlédněme se po jejich zástupcích v arabštině, a po významu jich. — Tvary, tvořené jediným vokálem, tedy tvary typu *qaṭl* . . ., nevyznačují se výhradním významem. Kmeny takto odvozené tvoří nejrozmanitější slova: konkretní se střídají s abstraktními, transitivní s intrasitivními. Zdá se, že tvoření typem *qaṭl* jest nepůvodní. Z arabštiny sem patří na př.: *qátl-ŭ* vražda, vraždění, *qítl-ŭ* dorážející nepřítel.

Do druhé třídy (typu *qaṭal* . . . s dvěma krátkými vokály) náleží kmeny, dávající adjektiva, a z adjektiv vzniklá konkretní substantiva. Tvar *qaṭil* značí přechodný, *qaṭul* trvalý stav. Řidčeji se tvoří kmeny

s dvěma krátkými vokály abstraktní substantiva. Arabské participium *qátil-ū* vraždící, femininum *qatil-atū*.

Třetí třída (krátký a dlouhý vokál, typ *qaṭāl* . . .) obsahuje adjektiva, konkretní substantiva, jež mají proti adjektivům typu *qaṭal* intensivní význam; na př. arab. *qatūl-ū* mnoho vraždící. Kmeny na označení nářadí a nástrojů jsou utvořeny dle typu *qiṭāl*. Infinitiv užívá tvaru *qaṭāl*. Aktivní participium jest typu *qāṭil*. Arab. *qāṭil-ū* vraždící, vražedník, vrah. Jiné příklady: *qitāl-ū* bitva, *qatīl-ū* zabitý. Do třetí třídy náleží též čistá abstrakta.

Čtvrtá třída se zdvojením středního konsonantu, typu *qaṭṭāl* . . ., obsahuje kmeny s intensivním významem. Tvaru *qaṭṭāl* se užívá hlavně pro jména p o v o l á n í; arab. *nadždžar* truhlář, *ḥammār* vinárník. — Že představa jest opravdu vázána na trojkonsonantický útvar, vysvítá při této třídě ze zdvojování středního konsonantu, jež symbolicky naznačuje sesílení významu sesílením konsonantu.

Vyjmenované kmeny jsou doklady pro prasemitské vnitřní nominální odvozování. Vnitřními změnami se roztřiďují názvy předmětů do několika tříd. Srovnali jsme semitské kmeny s indoevropskými. Srovnejme je ještě s kmeny b a n t u s k ý m i! Dvě stejnorodé, relativně samostatné části skládají výraz pro jistý pojem. Předměty se roztřiďují pomocí praefixů do několika tříd; při tom značí praefix objektivnou, substantivní, kořen attributivnou část. Každé bantuské substantivum (kmen jest zároveň větným členem, slovem) se rozkládá na dvě části; a teprv spojením obou vzniká plnovýznamný tvar. Jak zcela jinak tomu v semitských jazycích! Ani stopy po složení slova ze dvou částí; ani praefix, ani suffix se nespojuje s kořenem, aby spojením vznikl výraz pro představový obsah. Semitský kmen jest tvořen vnitřněji, než bantuský; a jest účelnější. U c e l e n o s t dodává semitskému kmeni právě tak význačného rázu, jako jej zpusobuje při bantuském slovu r o z t ř í š t ě n o s t výrazu.

V e r b á l n í kmeny se tvoří rovněž vnitřními změnami. Kořen *q-ṭ-l* jest podkladem nominálních i verbálních kmenů. Základní slovesný tvar zní v a r a b š t i n ě *qátala* s významem perfekta. S t ř e d n í vokál základního tvaru podléhá trojí obměně, *a*, *u*, neb *i*. S každou obměnou jest spojen určitý význam, vokálu se užívá i zde symbolicky. Střední vokál *a* naznačuje t r a n s i t i v n o s t, *u*, *i* i n t r a n s i t i v n o s t; rozdíl mezi *u*, *i* se projevuje v tom, že *i* vyjadřuje n á h o d n ý, přechodný stav, *u* t r v a l ý. — Transitiva: *kataba* psáti, *qatala* zabíti, *vahaba* dáti. (Tvar perfektový *qatala*, kataba atd. jest ve skutečnosti 3. os. sg. masc.; jest tedy zcela libovolné, překládáme-li tento tvar infinitivem.) Intransitiva, udávající pomíjející stav: *ḥazina* truchliti, *fariḥa* radovati se; trvalá: *ḥasuna* býti krásný, qabuha ošklivý býti; ale *gabaha* zamítati. — Středním vokálem se tedy naznačuje transitivnost a intransitivnost; tato se označuje dle své pomíjejícnosti nebo svého trvání.

Avšak tím nejsou vokální obměny perfektového kmene *qátaba* vyčerpány. Na p r v é m vokálu se rozlišuje p a s s i v u m a a k t i v u m; s vokálem *a* jest sdružena aktivnost, s vokálem *u* trpnost; arab. *qatala* zabil, *qutila* byl zabit. — A na tom ještě nepřestalo vnitřní semitské tvoření; citově zbarvené tvoření využívá též t ř e t í h o vokálu, a vyjadřuje na něm z p ů s o b. Není možno nechápati po těchto příkladech r á z o v i t é h o semitského tvoření. Představový obsah lne ku pevnému, neměnitelnému konsonantickému podkladu, který se neztrácí ani při komplikovaných hláskových obměnách. A všechna u r č e n í představového obsahu

se dějí uvnitř konsonantického útvaru; nevycházejí za hranice, stanovené prvním a třetím konsonantem, nýbrž rozdělují se mezi tři konsonanty. A mluvčí se dává strhovati citem, užívá symbolů, líčí více, než vyjadřuje. Uprostřed pevného neměnitelného základu položí symbol pro nejdůležitější určení představového obsahu, na středním vokálu označí samou verbální platnost v jejích dvou nejdůležitějších projevech, přechodnosti a nepřechodnosti; a protože při takovém projevu cit vládne velmi silně, nepřestává na jediném symbolu pro nepřechodnost, a odstiňuje pomíjejícnost od trvanlivosti.

A když byl nalezen základní symbol a vložen dle síly citu do středu, zbarvuje se první vokál dle činnosti a trpnosti. Aby obraz byl úplný, dochází i na poslední, modální kategorii, pro niž nalezá mluvčí vhodný symbol a vhodné umístění, na konci. Projevuje se tu vnitřní spojitost, neboť na třetím místě, na kterém umístěn výraz pro způsob, uznal mluvčí za nejvýhodnější umístiti při nominálním tvoření pádový vokál. Ale nejenom že pád a způsob mají své značky na stejném místě, spojitost jest ještě hlubší. Neboť vokál *u*, uznaný za symbol nominativu, označuje též nejpositivnější způsob, indikativ. Při této okolnosti musím mysliti na stejné tvoření v birmanštině, neboť i zde se shodují nominativ a indikativ ve své koncovce. Shrneme-li, musíme uznati vnitřní a ucelený ráz semitského kmene.

Kmen *qaṭala* označili jsme za základní. Z něho se odvozují další dva kmeny, jeden zdvojením středního konsonantu, druhý zdloužením prvého vokálu. Na symboliku těchto změn netřeba zvláště upozorňovati, neboť jest příliš zřejma, sesílením konsonantu se projevuje sesílení obsahu. Tvar *qaṭṭala* tvoří intensivní kmen. A znovu se tu potvrzuje, co bylo již řečeno při nominálním kmenu *qaṭṭāl*, že představový obsah jest spojen s trojkonsonantickým útvarem, a proto se sesílení obsahu projevuje přímo sesílením konsonantu. Proti arab. *ḍaraba* tlouci značí *ḍarraba* silně tlouci, *qabara* pohřbiti, *qabarra* několik mrtvol pohřbíti. — Zdvojený konsonant též udává kausativnost: *fariḥa* radovati se, *farraḥa* obveselovati; *ḥazina* rmoutiti se, *ḥazzana* někoho zarmoutiti. — K tvaru *qaṭṭala* náleží konečně denominativa; *džaiš-u* vojsko, *džajjaša* sebrati vojsko, *ḍahab-u* zlato, *ḍahhaba* pozlatiti. — Zdloužením vokálu ve tvaru *qāṭala* se projevuje snaha; arab. *qātala* pokusil se zabíti.

Kmeny, tvořené uvedenými hláskovými obměnami, jsou společné všem semitským jazykum, dodávajíce jim vuči všem ostatním jazykům světa zcela zvláštního rázu. A protože hláskové odvozování kmenů prýští z povahy mluvčího, a je všem semitským mluvčím společné, zakládáme na tomto tvoření svuj úsudek o semitském rozboru a pravíme: semitské jazyky vyjadřují představový obsah, vyloučený ze souborné představy, kmeny, odvozenými vnitřně a uceleně.

Semitské jazyky znají též odvozování kmenů affixy. Na první pohled však prozrazují semitské praefixy a suffixy, že jsou proti vnitřním odvozovacím prostředkum v menšině. Při nominálních kmenech poutají naši pozornost praefixy *ma-*, *ta-*, suffixy *-ān*, *-ijj*. Tvary s praefixem *ma-* označují místo, nářadí, nástroje. Ale též slovesný tvar se tímto praefixem odvozuje, na př. aramejský infinitiv *me-qṭal*. Konečně je to praefix participií. — Tvary s *ta-* mají někdy intensivní význam. — Suffix *-ān* stojí při abstraktech, částečně při adjektivech, kdežto suffix *-ijj* (*-āj*) udává příslušnost k něčemu. Některé doklady z arabštiny: *ma-ktab-ū* škola, od kořene *k-t-b* psáti; *ma-qbar-at-u* pohřebiště, od kořene *q-b-r* pohřbívati, *mi-ftaḥ-u* (*mi-*

ftah-ū) klíč, od *f-t-h* otvírati, *mī-zān-ū* váha, od *w-z-n* vážiti, *ma-gtūl-ū* zabitý (hebrejsky *qaṭul*), *mu-ḍarrib-ū* silně bije (partic.), *mu-ḍarrab-ū* silně bitý, tlučený. — *ta-sbīḥ-ū* chválení boha, *ta-kbīr-ū* činění velkým; ethiopsky *ta-gbār* dílo, čin. Splývání praefixu s kořenem ukazuje hebrejština, *tōrāh* návod, ustanovení povstalo z *ta-urāh* (*j-r-h* = *w-r-h*), *tōšābh* osadník, z *ta-ušābh* (*i-š-b* = *w-š-b*). — Doklady pro suffixy: arab. *subḥ-ān-ū* chvála, cena, *sulṭ-ān-ū* moc, vláda, *kasal-ān-ū* líný, *raḥm-ān-ū* milosrdný. — *ḥadīd-ū* železo: *ḥadīd-ijj-ū* železný, *miṣr-ū* Egypt: *miṣr-ijj-ū* Egypťan (= Egyptu náležící, do Egypta příslušný).

Tyto doklady pro kmeny, tvořené affixy, snad stačí na objasnění. V jakém poměru stojí affix ke kmenu? Neboť praefixy a suffixy se spojují s kmenem, odvozeným vnitřními hláskovými obměnami. V indoevropských jazycích odvozovací suffix jest částí představového výrazu. Kmen *vṛk-a* vyjadřuje představu vlka, na jejíž výraz nestačí samotný kořen *vṛk-*; suffix *-a* není pouhý určovací affix, jakým jest na př. plurální *-s* v anglickém *eggs*. Představa vejce neutrpí ničeho na svém výrazu, stojí-li *egg* bez plurálního *-s*; toto určuje představu *egg* po stránce čísla, a není nutné pro výraz vlastního představového obsahu. Naproti tomu kořen *vṛk-* nevyjadřuje představy vlka, nýbrž tato jest dostatečně vyjadřována spojením dvou částí, spojením kořene se suffixem. Ptáme se: jest semitský affix částí představového výrazu, anebo jest vedlejším určovacím prvkem, jenž nemá podílu na výraze vlastního představového obsahu?

Uvědomíme-li si, co jsme řekli o ucelenosti semitských kmenů, o ucelenosti, způsobené neměnitelným konsonantickým podkladem, odpovídáme snad správně tvrzením, že semitský affix nemá podílu na vlastním výraze představového obsahu. Pojem školy jest v arabštině odvozen praefixem *ma-*, který přistupuje na kmen *ktab*. Uvažme, že ve všech možných odvozených tvarech vlastní představa psaní lpí na trojkonsonantickém útvaru *k-t-b*; je pak možné, aby při tvaru *ma-ktab-ū* se ztratilo vědomí, že kmen *ktab* obsahuje určitě označený výraz pro představu psaní, k níž praefixem *ma-* se přidává něco nového, něco přidaného, co nepatří do vlastní představy psaní? Smíme se při takovém vědomí mluvčího domnívati, že ve tvaru *ma-ktab-ū* rozeznává dvě části jediné představy? Pochybuji o tom. A ve tvaru *ma-ktab-ū* musíme spatřovati spíše spojení dvou představ, představy místa a představy psaní, než dvě části jediné představy; *ma-ktab-ū* tedy znamená mluvčímu pojem, daný dvěma představami, pojem místa psaní a nikoliv jednotný pojem školy. Pro tento výklad tvaru *ma-ktab-u* mluví v první řadě význačnost kmene *ktab*, který se zřetelně zachovává i při spojení s praefixem.

Naproti tomu nemůžeme podobné význačnosti kmene spatřovati v hebrejských dokladech *tōrāh* a *tōšābh*, protože hlavní překážka, bránící splynutí dvou představ v jedinou, význačnost a neměnitelnost kořenných konsonantů, tu schází. Kmen *urāh*, odvozený vnitřně z kořene *w-r-h*, se porušuje ve svém konsonantickém podkladu, a místo rozlišených částí, affixu a kmene, vychází stažený tvar *tōrāh*, daný dvěma částmi jediné představy. Při tvaru *ma-ktab-ū* možno s určitostí vycítiti, čím jest představa psaní vyjádřena, a následkem toho přičiňuje *ma-* pouze něco nového, co do představy *ktab* nenáleží. Ale čeho se má mluvčí zachytiti při tvaru *tōrah*, aby vycítil a rozlišil základní představu od jejího určení, když hlavní svědek pro odlišnost základní představy, trojkonsonantický kořen, mluví nezřetelně?

Pozorujme ještě jiné doklady! Člen, hebrejsky *hal-*, arabsky *'al-*, se praefiguje příslušnému jménu; nevyskytuje se v samostatném

tvaru, nýbrž pouze ve formě affixu. Užšího spojení členu se substantivem se dociluje assimilací koncového konsonantu *-l*, na př. arab. *'aš-šamsu* za *'al-šamsu* slunce; *'at-tauru* býk za *'al-tauru*, *'ar-rahmānu* slitovník za *'al-rahmānu*. Hebrejsky: *ham-melekh* za *hal-melekh* král, *hak-kōhen* kněz za *hal-kōhen*; *hā-'ajin* oko, *hā-rō-'š* hlava. V posledních dvou dokladech nenastává assimilace koncového *-l*, ale nastává dloužení vokálu praefixového. — Při spojeních členu se substantivem netřeba ani příliš výslovně prohlašovati, že se spojují dvě představy v jediném výraze. Neboť jest jasno, že člen jméno určuje, ale nemá podílu na jeho výrazu. — Týž stav prozrazuje spojení substantiva s possessivným zájmenem: arab. *kitāb-ī* kniha-moje, tento tvar obsahuje spojení dvou představ v jediném výraze. Na představovém výraze se nic nezmění, odpadne-li *-ī*, neboť *kitāb* dostačí na vyjádření představy knihy.

Slovesné kmeny nejsou rovněž omezeny na vnitřní derivaci. Tak se tvoří praefixem *ha-* kausativa (*ha-qtala*), praefixem *ta-* reflexiva (*ta-qattala*, *ta-qātala*); z reflexiva se vyvíjí passivum. — Co bylo řečeno o povaze nominálních tvarů, platí i pro slovesné: spojují se v nich dvě představy. Dvě představy jsou též spojeny ve tvaru *qatala-nī* zabil-ho, kde v jediném výrazu se spojují sloveso a objekt.

Vedle převládajícího vnitřního a uceleného vyjadřování představového obsahu, uznáváme pro semitské jazyky ještě jiný způsob; totiž ten, při kterém se v jediném výrazu spojují dvě představy. Pravidlem se zachovává zřetelné rozlišení obou představ. Výminečně dochází na spojení dvou částí jediné představy.

Kapitola V.

Uraloaltajské jazyky (jakutština).

Literatura.

Böhtlingk, O. Über die Sprache der Jakuten. Grammatik, Text und Wörterbuch. St. Petersburg 1851.
Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau . . . 1899.
Misteli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen . . . 1893.

Uraloaltajské jazyky se vyznačují agglutinací právě tak, jako indoevropské flexí. Uraloaltajské větné členy nejsou neodvozené a isolované kořeny, jako jsou na př. čínské větné členy, nýbrž jsou odvozeny kmenotvornými affixy, a jsou opatřeny značkami větných vztahů. Kmenotvorné a flexivní affixy se v uraloaltajské jazykové skupině výhradně suffigují. V následující úvaze věnujeme pozornost nejenom kmenotvorným — jak jsme činili dosud — nýbrž též vztahovým prostředkům. Ačkoli do naší úvahy náleží pouze odvozování, smíme si při uraloaltajské jazykové skupině všimnouti též vztahových značek, hlavně proto, že prozrazují agglutinační povahu právě tak, jako affixy kmenotvorné.

Dosud jsme se setkali s odvozenými kmeny v bantuských, indočínských a semitských jazycích. Uvědomíme-li si výminečnost pravé derivace ve skupině indočínské a vnitřní odvozenost semitských kmenů, zbývají bantuské kmeny, jež můžeme přímo srovnati s uraloaltajskými kmeny. Pravili jsme, že se tyto tvoří suffixy; bantuské kmeny jsou odvozeny praefixy. Chceme-li obě tvoření srovnati, nesmíme vycházeti z vnější

stránky, z různého postavení affixů, nýbrž musíme si všimnouti vnitřní podstaty, která záleží v poměru kořene a odvozovacího affixu. Poznali jsme, že bantuské výrazy pro představový obsah jsou složeny ze dvou částí, a sice jsou to části jediné představy. To znamená, že pojem není dostatečně vyjádřen jednou částí, kořenem nebo praefixem, nýbrž teprv spojením obou částí vychází dostatečný výraz. Tím jest určen poměr praefixu a kořene; praefix má podíl na výraze představového obsahu.

Jako bantuský praefix, jest též indoevropský suffix částí představy, ačkoliv mezi bantuským a indoevropským odvozovacím affixem jest zcela určitý rozdíl, který jsme v bantuském oddíle definovali. Máme-li však na zřeteli pouze základní vlastnost bantuského a indoevropského odvozování, která spočívá v tom, že odvozovací affixy (praefixy a suffixy) jsou částmi jediné představy, smíme srovnání bantuského a indoevropského tvoření s uraloaltajským formulovati takto: jest poměr kořene a odvozovacího affixu v uraloaltajských jazycích týž, jako v bantuských a indoevropských, anebo se tento poměr různí? Abychom na tuto otázku správně odpověděli, podáme krátký přehled hlavního kmenotvorného tvoření, při čemž si všimneme, jak již bylo oznámeno, též některých vztahových affixů. Východiskem jest nám při tom jakutský jazyk, patřící do jazykové skupiny, kterou tvoří jednak turecké jazyky, k nimž náleží též jakutština, jednak finougerské (na př. finský a maďarský).

Dříve než přistoupíme k vlastnímu odvozování, jest třeba aspoň několika slovy vysvětliti tak zvanou vokální harmonii, již vykazují jazyky zmíněné skupiny. Bude lépe vyjíti při tom z maďarštiny, neboť vokální harmonie není zde tak složitá, jako v jakutštině. Maďarská konjugace slovesa „bydliti" zní v jednotném čísle: 1. *lak-om*, 2. *lak-ol*, 3. *lak-ik*. Proti tomu časuje maďarština jiné sloveso, „oblékati se", takto: 1. *öltözköd-öm*, 2. *öltözköd-öl*, 3. *öltözköd-ik*. Osobní suffixy zní při prvém slovese *-om*, *-ol*, *-ik*, při druhém však *-öm*, *-öl*, *-ik*. Při tom jest nápadné, že affixy *-öm*, *-öl* mají stejný vokál, který vykazuje slovesný kmen *öltözköd*. A právě shoda vokálů affixových s vokály kořennými tvoří podstatu vokální harmonie. Maďarské a finské vokály jsou dvojího, chceme-li, trojího druhu, totiž nízké *a o u*, vysoké *ä ö ü* (finsky se označuje poslední vokál písmenm *y*), střední *i e*. Zákon o vokální harmonii určuje, že affix přijímá pouze nízký vokál, obsahuje-li kořen nízký; a affix má vokál vysoký, vykazuje-li jej též kořen. Vokály *i e* však mohou státi pouze při kořenných vokálech obojího druhu. Ve tvarech *lak-om lak-ol* mají osobní affixy 1. a 2. os. sg. nízký vokál *o* dle nízkého kořenného vokálu *a*. Naproti tomu obsahují affixy *-öm -öl* ve tvarech *öltözköd-öm*, *öltözköd-öl* vysoký vokál *ö* podle vysokého kořenného vokálu *ö*. Avšak třetí osoba má při obou slovesech affix *-ik*, protože *i* se snese s nízkým kořenným vokálem *a* právě tak dobře, jako se snáší s vysokým kořenným vokálem *ö*. Jiné doklady nacházíme na př. v deklinaci substantiva *Magyar* (čti Maďar): nominativ, akkusativ a dativ množného čísla zní: *Magyarok*, *Magyarokat*, *Magyaroknak*. Proti tomu stojí pády substantiva *Török* Turek: *Törökök*, *Törököket* *Törököknek*.

Tak jednoduché vokální harmonie, jak vládne v maďarštině nebo finštině, nenalézáme v jakutštině. Neboť v jakutštině přistupuje k rozdílu mezi vysokými a nízkými vokály nové rozlišování na těžké a lehké vokály. Těžké jsou: *a ä o ö*, lehké *y i u ü*. Z těchto jsou vysoké (měkké) *ä ö i ü*, kdežto vokály *a o y u* jsou nízké (tvrdé). Řady se kombinují: dva těžké tvrdé vokály *a o*, dva těžké měkké *ä ö*, dva lehké tvrdé *y u*, dva lehké měkké

i ü. Zákon pro vokální harmonii určuje: po tvrdém vokálu kořene následují pouze tvrdé vokály affixové; po měkkém vokálu kořene následují pouze měkké vokály affixu. Protože však každý vokál, ať měkký nebo tvrdý, jest zároveň těžký nebo lehký, nutno doplniti znění zákona tímto důležitým dodatkem (kterého není ovšem v maďarštině): po těžkém vokálu kořene stojí v následující slabice buď týž těžký, nebo příslušný lehký; po lehkém vokálu kořene následuje buď týž lehký, nebo příslušný těžký. Na př. po těžkém a tvrdém kořenném vokálu *a* vykazuje následující slabika buď týž těžký a tvrdý vokál *a*, nebo příslušný lehký, avšak tvrdý vokál *y*; obsahuje-li však kořen těžký a měkký vokál *ä*, má následující slabika buď týž těžký a měkký vokál *ä*, nebo lehký, avšak měkký vokál *i*; atd. Podrobnosti nenáleží do naší úvahy; uvedli jsme jen tolik, aby si čtenář mohl utvořiti spolehlivý obraz o vokální harmonii, jak jí užívá jakutština, neboť při odvozovacích affixech narážíme na vokální harmonii neustále.

Mezi o d v o z o v a c í m i suffixy odlišují se ustrnulé affixy od těch, které jsou v plném užívání. Ustrnulé jsou ony, kterých mluvčí nerozeznává jako zvláštních kmenotvorných prostředků od kořene, a následkem toho jest mu zcela nemožné tvořiti analogické odvozování. Na př. proti slovesu *sār* ztratiti peří stojí substantivum *sara* pták, jemuž peří vypadalo, a zdá se tedy, že jest *sara* odvozeno suffixem *-a* od *sār*. Avšak nemáme analogických tvarů. Následkem toho můžeme říci, že mluvčí ve slově *sara* odvozovacího suffixu vubec necítí, *sara* jest spíše neodvozený a nerozložitelný kořen, než odvozený kmen. Od podobných ustrnulých affixů, jichž existenci tuší pouze vědecká abstrakce, a nikoliv skutečné vědomí mluvčího, se liší vlastní affixy — affixovou povahou. Ta záleží v tom, že mluvčí při odvozeném kmeni zřetelně rozlišuje odvozovací affix od kořene, cítí vlastní platnost affixu, a tvoří následkem toho lehce a hojně analogické tvary.

N o m i n á l n í kmeny se tvoří různými suffixy. Sem patří 1. suffixy, jimiž se odvozují substantiva z v e r b á l n í c h kořenů. Suffixem -ȳ (-ī -ū -ǖ) se odvozují verbální substantiva; od slovesa *bys* řezati se odvozuje *bys-ȳ* řezání, řez, střih, *āt-ī* od *āt* říkati, vypovídati, tedy *āt-ī* = vypovídání, výpověď. — Uvedli jsme při suffixu *ȳ* též ostatní jeho znění: *-ī*, *-ū*, *-ǖ*; podle vokálu kořene nastupuje *-ȳ*, *-ī*, *ū*, *-ǖ*; všechny vokály patří lehké řadě, a jsou buď tvrdé (*ȳ ū*) nebo měkké (*ī*, *ǖ*). Po kořeni *bys*, jenž obsahuje lehký a tvrdý vokál, následuje affix s tvrdým (a ovšem lehkým) vokálem; po kořeni *āt* stojí však měkký affix *ī*. Řekněme-li tedy, že suffixem *-ȳ* se tvoří verbální substantiva, předpokládáme též obměny *-ī*, *ū*, *-ǖ* podle kořene, k němuž suffix přistupuje.

Suffix *-ar* (*-är*, *-or*, *-ör*) tvoří verbální substantivum, přibližně participium praesentis, s platností durativnou; *bys-ar* řezaje, *āt-ar* mluvě. Negativní tvar se tvoří suffixem *-bat* (*-bāt*, *-bot*, *-böt*), *-pat*, *-mat*. Mužeme děliti *-ba-t*, *-pa-t*, *-ma-t*, protože *ba*, *pa*, *ma* označují zápor, *-t* jest pak vlastní affix; *bys-pat* neřezaje. — Jiné verbální substantivum, participium perfekta, má suffixy: *tach* (*-täch*, *-toch*, *-töch*), *-dach*, *-nach*, *tach*; *bys-tach* uříznuv, negativně *bys-pa-tach*. — Participium futuri se odvozuje suffixem *-yach* (*-iäch*, *-uoch*, *-üöch*), *bys-yach*. Při posledním suffixu následuje po prvém vokálu *y* vokál *a*, po lehkém tvrdém příslušný tvrdý a težký; naproti tomu po *i* následuje *ä*, po lehkém a měkkém příslušný těžký a měkký vokál. Toto střídání nám ukazuje pusobení zákona, dle něhož po težkém vokálu následuje týž těžký, anebo příslušný lehký; po lehkém týž lehký, anebo příslušný težký. Rovněž z toho vidíme, že vokální harmonie v jakut-

štině jest velmi složitá. — Negativní participium futuri má suffix *-myach*, *-ymyach*; *bys-ymyach*; *ät-imiäch*, *toň-umuoch*, *kör-ümüöch*, *ai-ymyach*, *käj-imiäch*, *oj-umuoch* . . . Tato participia futuri nám dobře znázorňují působení vokální harmonie.

2. Suffixy, jež přistupují k nominálním kořenům, po případě se připojují na vztahové koncovky. Diminutiva se tvoří suffixy: *-ka* (*-kä*, *-ko*, *-kö*), *-yka* (*-ikä*, *-uka*, *-ükä*); *aǵa-ka-m* můj (-m) tatíček, odvozeno z kořene *aga*.*) — Adjektiva místa a času se odvozují z nominálních kořenů suffixy *-ǵy* (*-ǵi*, *-ǵu*, *-ǵü*), *-gy*, *-ky*, *-ňy*; *üsä-ǵi* hořejší, od *üsä* výše. — Na označení zaměstnání se užívá suffixů *-syt* (*-sit*, *-sut*, *-süt*), *-čyt*, *-dźyt*, *-ňyt*; *atȳ-syt* kupec, od *atȳ* zboží.

Všimněme si nyní vlastních slovotvorných suffixů. — Plurál se naznačí suffixem *-ƚar* (*-lär*, *-ƚor*, *-lör*). (Při tvrdém vokálu *a*, *o* stojí tvrdé *ƚ*, při měkkém *ä*, *ö* měkké *l*.) *aǵa-ƚar* otcové, *äsä-lär* medvědi (dědové) *oǵo-ƚor* děti. Plurální koncovka *-ƚar* není pro substantivum nevyhnutelna. Kde jest na př. *aǵa* dostatečně charakterisováno větným okolím, odpadá plurální suffix. Řecký nominativ pluralis zní vždy ἄνθρωπα, a nikdy nestačí pouhé ἄνθρωπος na označení množného čísla. Jakutský mluvčí však spojuje se suffixem *-ƚar* představu množného čísla, kterou může dle své potřeby a libosti při jméně vyjádřiti nebo nevyjádřiti. Často stojí jednotné číslo „ruka" za plurál „ruce". A nikdy neoznačí Jakutan na abstraktu plurál suffixem, nýbrž položí vždy jednotné číslo za množné; „naše síla" = „naše síly" ve výrazu jakutském. Attribut, i když má zřejmě platnost množného čísla, ponechává mluvčí bez plurálního suffixu. A často se neoznačí množné číslo na subjektu, když praedikátem jest plurál naznačen. A naopak, stojí praedikát v singuláru, i když se děje výpověď o několika subjektech. Zajímavé jest, jak neurčitost v čísle se druží k neurčitosti osoby; ve větě *bisigi barybyt källibit* naše souhrnnost (= my všichni) jsme přišli, jest plurál „my všichni" vyjádřen kollektivem „naše souhrnnost".

Pády se označují zvláštními suffixy. Nominativ jest pouhý kmen; akkusativ, tak zv. neurčitý, má suffixy *-ƚa* (*-tä*, *-to*, *-tö*), *-da*, *-na*, *-ƚa*; *bärgäsä-tä mijiächä atylan kulu* kup mi čepici (*bärgäsä-tä*). Určitý akkusativ má suffix *-y* (*-i*, *-u*, *-ü*), nebo suffix *-ny* (*-ni*, *-nu*, *-nü*). Akkusativ užívá ovšem též pouhého kmene; na př. *bärgäsä bullum* našel jsem čepici (bärgäsä). — Zvláštními suffixy jsou dále označeny: dativ (*-ǵa*, *-ga*, *-ka*, *-cha*, *-ňa*), ablativ (*-ttan*, *-tan*), lokativ (*-na*, *-yna*), instrumental (*-nan*), adverbiální pád (*-ƚy*, *-ty*, *-dy*, *-ny*), komitativ (*-ƚȳn*, *-tȳn*, *-dȳn*, *nȳn*), srovnávací pád (komparativ) (*-taǵar*, *-daǵar*, *-naǵar*, *-baǵar*). — Jako se užije na označení objektu pouhého kmene s vypuštěním vztahové značky, právě tak jest tomu i při ostatních pádech. Místo dativu se klade též kmen, neurčitý pád; *arǵa* na západ, *ilin* na východ. Podobně jest tomu při instrumentálu a adverbialu.

Při tvoření kmenů slovesných se setkáváme opět s odvozovacími suffixy. Suffixem *-n* se odvozuje reflexivum nebo též passivum. Končí-li slovesný kořen *i-* difthongem, trifthongem nebo konsonantem, přibírá *-n* lehký vokál (*y*, *i*, *u*, *ü*), při čemž suffix *-yn* (*-in*, *-un*, *-ün*) tvoří vždy reflexivum, nikoliv též passivum. Některé kmeny na *i*-difthong

---

*) Nazývám-li zde slovo *aga* kořenem, nedotýkám se tím nijak vlastního původu slova, jež může býti kmenem, odvozeným suffixem *-a*. Ovšem jest suffix *-a* pak suffix ustrnulý a jako takový neexistuje — dle hořejšího našeho výkladu — pro mluvčího. Domnívám se, že smím slovo *aǵa*, a všechna slova stejného typu chápati jako kořeny, a ovšem též je tak nazývati.

tvoří však reflexivum i passivum pouhým *-n*; *siä-n* býti pojídán, od slovesa *siä* jísti. — Passivum se odvozuje též suffixem *-ylyn* (*-ilin*, *-ulun*, *-ülün*) při konsonantických kořenech. Suffix *-ylyn* vznikl spojením dvou suffixů *-yl-yn*; *ät-ilin* býti vyprávěn, od slovesa *ät*. — Kausativa mají různé suffixy; *-tar*, *-dar*, *-nar*, *-lar*, *bys-tar* řezati-způsobiti; *-ar*, *-yar*, *öl-ör* zabíjeti, od slovesa *öl* umírati, *bus-ar* vařiti; *-t*, *siä t* dáti jísti, krmiti; *-yt*, *ät-it* způsobiti říci. — Kooperativa a reciproka mají suffixy *-s*, *-ys*; *cholo-s* navzájem srovnávati, měřiti, od slovesa *choluo* srovnávati.

Slovesný kořen přibírá po případě několik suffixu: *asä* jísti, *asa-t* dáti jísti, krmiti, *asa-t-ylyn* býti krmen. Tvar *bil-is-in-när* (slovesný kořen — kooperativní suffix — reflexivní — kausativní) učiniti si vzájemnou známost; *bil* znáti. — Někdy nestačí jediný suffix ani pro označení děje po jediné stránce, na př. kausativní tvar *is-ür-t* napájeti, od *is* píti, obsahuje dva kausativní suffixy.

Intensiva se odvozují suffixy *-yt*, *-tä*, *-altī*, *-talä*, *-ytalä*, *-ala*, *-yalä*, *-lä*, *-ylä*. Intensivnost se projevuje buď trváním nebo opakováním děje (durativa a frequentativa), nebo se týče intensivnost děje, jenž jest současně vykonáván na větším počtu objektu, nebo množstvím subjektů; *tobul* proráželi, *tobul-ut* na několika místech proráželi, *täp* dáti ránu nohou, kopnouti; *täb-iälä* několikrát kopnouti. — Properativa užívají suffixů *-bachtä*, *-pachtä*, *-machtä*; *asa-bachtä* pospíšiti si jísti, od *asä* jísti.

Jako se odvozovaly nominální kmeny z verbálních kořenů, tak je možno odvozovati slovesné kmeny z nominálních kořenu suffixem *-ä*; *dźiä* dům, *dźiä-lä* domem opatřiti, oženiti. Obměna suffixu *-lä* jest *-ylä*; *sach* čert, *saǵ-ylä* = *sach-tä* (*-tä* = *lä*) čertem-opatřiti, očertiti, poslati k čertu. — Podobně denominativní jest suffix, jenž tvoří inchoativa z nominálních kořenu; tak se odvozují suffixem *-r*, *-yr* inchoativa; *āt* jméno, *āt-yr* stávati se slavným, *küs* síla, *küs-ür* síliti. — Inchoativní platnost má též suffix *-yi*. — Suffix *-tyi* označuje „stávati se něčím". — Verbální kmeny se odvozují z nominálních kořenu těžkou délkou, nebo těžkým difthongem (s druhým členem těžkým, na př. *-üö*). A ještě s jinými suffixy se setkáváme při odvozování slovesných kmenu.

Jako při substantivu, všimneme si též při slovesu zcela krátce vztahových značek. Osobní affixy jsou buď possessivní nebo praedikativní suffixy. Indikativ praesenta se tvoří praedikativními affixy; na př. slovesný kořen *bys* se časuje: sg. 1. *bysa-byn*, 2. *bysa-gyn*, 3. *bysar* (při 3. os. sg. schází osobní affix). Perfektum má však possessivní affixy; na př.: sg., 1. *bys-ty-m*, 2. *bys-ty-n*, 3. *bys-ta*. — Pozorujme maďarskou konjugaci; *lesz-* budeš, *tesz-* činiš, *vagy-* jsi; *lesz-en* bude, *tesz-en* činí, *vagy-on* jest. V těchto případech druhá osoba sg. nemá osobního affixu, protože třetí osoba jest opatřena zvláštním osobním affixem 3. os. sg., a tím jest dostatečně 2. os. sg. od 3. os. sg. rozlišena. Naproti tomu tvary *lesz-*, *tesz-* vyjadřují třetí osobu sg., když druhá osoba přijímá zvláštní koncovky 2. os. sg.: *lesz-el*, *tesz-el* (*lesz-esz*, *tesz-esz*) budeš, činiš, proti: *lesz*, *tesz* bude, činí. Z toho vidíme, že osobní affix se klade, nebo neklade, úplně dle potřeby. Pouze ohled na srozumitelnost rozhoduje o tom, zda mluvčí vyjádří osobu zvláštním affixem. S obdobným stavem se setkáváme v jakutštině při druhé osobě sg. imperativu praes.: *bys* stačí úplně na vyjádření imperativu řež! Tím se však stal osobní affix 2. osoby sg. imperativu, *-yn* (= ńyt, jest to possessivní suffix) volný a mluvčí ho užije za affix 2. osoby imperativu množného čísla, *bys-yn* režte!

Odvozovací affixy, nominální a verbální, stačí na důkaz, že jakutština a uraloaltajské jazyky vůbec, neužívají pouze neodvozených slov, jako činí na př. většinou čínština. Odvozování se v jakutštině děje a sice pomocí zvláštních affixů. Nejdůležitější pro nás jest, určiti poměr kořene a affixu. Při zodpovídání této otázky vyjdeme ze slovotvorných prostředku, a sice z té příčiny, že poměry jsou zde velmi jasné. Uvedli jsme již plurální suffix *-łar*. Tento suffix jest associován s představou množného čísla; a mluvčí užívá ho dle své potřeby a libosti. Srovnáme-li jakutský tvar *aġa-łar* otcové s bantuským tvarem *ba-ntu*, indoevropskými slovy *ἄνθρωποι*, *eggs*, vysvitne nám poměr suffixu *łar* ke kořeni *aġa*.

Bantuský praefix jest potud částí jediné představy, že kořen *-ntu* jest sám o sobě nesrozumitelný. Proto nemůže nikdy státi *-ntu* samo o sobě, a nikdy nemůže *mu-ntu* státi ve významu *ba-ntu*. V řeckém tvaru *ἄνθρωποι* jest představa plurálu vázána na koncovku, jež zároveň udává pád, rod, a ovšem též kategorii. Plurál nemá své zvláštní značky v souhrnné koncovce, a proto také je nemožno mluvčímu označiti na př. pád a rod bez čísla. V anglickém plurálu *eggs* jest představa množného čísla sdružena se zvláštní koncovkou, jež neoznačuje ničeho, než plurál. Avšak nikdy nemůže *-s* scházeti, když jde mluvčímu o vyjádření množného čísla; pouhé *egg* nestačí na plurální tvar, i když větný smysl mluví zřetelně pro plurální pojetí.

Jakutský tvar *aġa-łar* se liší od bantuského tvaru *ba-ntu* tím, že *-łar* není částí představy, neboť *aġa* samo o sobě dostatečně vyjadřuje představu otce; a *-łar* na vlastní představě nemá podílu, který rozhodně má praefix *ba-*. S řeckým slovem *ἄνθρωποι* se nedá tvar *aġa-łar* vůbec srovnávati, neboť nikdy nevyjadřuje *-łar* toho, co obsahuje řecká koncovka. S anglickým tvarem *egg-s* se dá jakutský tvar srovnati potud, že *-łar* vyjadřuje plurál, jako jej vyjadřuje v angličině *-s*. Avšak právě zde se ukazuje též rozdíl: *-s* jest pro plurální tvar nevyhnutelné, *-łar* muže scházeti. Shrneme-li, vidíme, že *-łar* není částí představy, jako jí jest bantuský praefix, že *-łar* nemusí nutně státi ve tvaru, jako musí anglický plurální suffix *-s*. — Mezi bantuským a anglickým plurálním affixem jest týž rozdíl, který panuje mezi bantuským a jakutským, v tom, že *-s* není částí představy, jako jí není *-łar* a jako jí jest *ba-*. Neboť anglické *-s* nemá podílu na výrazu představy *egg*, tato jest dostatečně vyjádřena tvarem *egg*, jako jest představa otce vyjádřena dostatečně kořenem *aġa* v jakutštině. Rozdíl se projevuje pouze tím, že *-łar* smí scházeti, *-s* nesmí.

Co jsme poznali při *-łar*, ukazuje se též na pádových koncovkách; rovněž při osobních affixech, jak ukazují jasně maďarské doklady. Okolnost, že plurální affix a flexivní značky mohou libovolně dle potřeby a libosti mluvčího scházeti, charakterisují jakutštinu jako agglutinující jazyk. Neboť podstata agglutinace spočívá zde v okolnosti, že plurální a flexivní koncovky nejsou nevyhnutelnými částmi výrazu, jako jimi jsou na př. řecké nebo latinské affixy, nýbrž smějí scházeti všude jinde, kde kořen nebo kmen samy o sobě označují vztahy, jež vyjadřovati přísluší zvláštním affixům. Pravíme nevyhnutelnými částmi výrazu, nikoliv představy. Neboť vztahové affixy nevyjadřují vlastního představového obsahu nikde, ani v indoevropských jazycích. Zde snad jen tam, kde kmen splynul úplně se vztahem značkou. Představový obsah jest vyjadřován pouze kmenotvornými, odvozovacími affixy.

Proto také hlavní naše úloha spočívá v určení odvozovacích jakutských affixu. O těchto jest možno říci, že nejsou částmi jediné

představy, nýbrž že jsou to nové, avšak podřízené představy, jež hlavní představu, vyjádřenou kořenem, pouze určují. Tím však jest již také řečeno, že vlastní představový obsah jest v jakutštině vyjadřován nerozložitelnými kořeny. A čínské výrazy se liší od jakutských pouze tím, že čínština přestává na vyjádření představového obsahu nerozložitelným a neodvozeným kořenem, kdežto jakutština tento kořen určuje blíže novou, avšak podřízenou představou. V jakutských výrazech se tedy nesetkáváme s nerozložitelným kořenem, nýbrž se spojením kořene a určujícího podřízeného suffixu. Tomu, že jde mluvčímu o spojení dvou částí v jediném výrazu, o spojení kořenné představy a určující představy (nikoliv však o spojení dvou částí jediné představy!) nasvědčuje suffigální povaha určujícího prostředku. Čínština nezná této potřeby, určovati kořennou představu jinou, podřízenou suffigální představou. A tam, kde již skutečně jistou představu jinou určuje, tam se spojují dvě kořenné představy, nikdy však kořenná představa s určující suffigální představou. Protože čínština nezná těchto určujících představ, protože čínština zná pouze samostatné kořenné představy, proto tak hojně komponuje, a proto nemá odvozovacích affixů.*) A protože jakutština zná určující představy, proto má množství odvozovacích affixu, a proto nemá komposit. A že jsou určující představy, vyjádřené affixy, skutečně podřízeny, toho neklamným svědectvím jest vokální harmonie. Vokální harmonie dokazuje, že určující představy nejsou nové kořenné představy, nýbrž že jsou to podřízené části. **A proto se řídí vokály affixů vokalisací kořenů.**

Výrazy, ve kterých jest kořen provázen několika suffixy, prozrazují nám povahu určujících představ zcela určitě. Ve slově *bil-is-in-nār* učinit si vzájemnou známost kořen *bil* vyjadřuje představový obsah „znáti"; jak patrno, vyjadřuje se pojem slovesa znáti nerozložitelným kořenem *bil*, který se nerozpadá na dvé části, ani nepovstává spojením dvou částí. Představa znáti jest vyjádřena dostatečně kořenem *bil*, jako jest kořen *aġa* dostatečný výraz pro představu otce. A jako suffix *-lar* nemá podílu na výraze pro představu otce, nýbrž označuje novou představu, jež představu otce určuje po stránce čísla, a jež představě kořenné jest podřízena a přijímá proto tvar suffixu s vokální harmonií, právě tak se chovají suffixy *-is*, *-in*, *-nār*. Neboť ani jeden z těchto tří suffixu není částí představy znáti, nýbrž každý značí novou představu, jež kořennou představu *bil* určuje, a jest jí podřízena. Suffix *-is* určuje kořen *bil* po stránce vzájemnosti, *-in* po stránce reflexivnosti, *-nār* po stránce kausativnosti; znáti — vzájemně — se — způsobiti. A protože suffix *-is* není částí představy *bil*, není pro výraz této představy nevyhnutelnou částí. Mluvčí užívá suffixů *-is*, *-in*, *-nār* dle potřeby a libosti. A na vlastním výrazu pro představu znáti se nezmění nic, když mluvčí užije tvaru *bil-is*, *bil-in*, *bil-nār*; *bil-is*, *bil-is-in*, *bil-is-in-nār*. — Podobně jsou možny v turečtině tvary: *sev-mek* milovati; *mek* jest suffix infinitivu; *sev-iš-mek* navzájem milovati, *iš* jest suffix vzájemnosti; *sev-dir-mek*

---

*) Nezapomínejme však, že čínština má mnoho komposit — a novější jazyk jich má mnohem více, než starší — která již zřejmě ukazují na spojení kořenné představy s představou určující. A že novější jazyk zná dokonce i dva nebo tři affixy!

způsobiti milovati, *dir* jest suffix kausativa; *sev-il-mek* býti milován, *il* jest suffix passiva; *sev-me-mek* nemilovati, *me* jest suffix záporu; *sev-iš dir-il-mek* způsobiti (dir) býti navzájem (iš) milován (il passivum, mek infinitiv); záporně: *sev-iš-dir-il-me-mek*.

Kupiti takto suffix na suffix může pouze řeč, jež určuje kořennou představu novými, podřízenými určujícími představami. S povahou suffigálních určujících představ souvisí, že význam jich jest — aspoň relativně — jasný. Neboť mluvčí užívá jich v určitém významu při určitých kořenech dle jejich smyslu; a proto se uraloaltajské suffixy odlišují jasně od kořene, neboť mluvčí snadno je odděluje jako dva různé prvky. A v tom se zakládá nový rozdíl mezi konkretními uraloaltajskými suffixy, a abstraktními praefixy bantuskými. Indoevropské kmenotvorné suffixy ztratily rovněž všechnu jasnost, a mluvčí nemá ani potuchy o nějakém zvláštním významu, jenž na ten nebo onen suffix připadá.

Na otázku, kterou jsme na počátku této kapitoly uvedli, jest tedy odpověděti takto: uraloaltajské suffixy se liší od bantuských praefixů a indoevropských suffixů; neboť bantuské a indoevropské affixy jsou částmi jediné představy, mají tedy podíl na výrazu představového obsahu. Proti tomu jsou jakutské suffixy (a uraloaltajské vůbec) určujícími podřízenými představami, jež hlavní, kořennou představu blíže určují, ale na jejím výrazu nejsou súčastněny.

Kapitola VI.

Grónský jazyk.

Literatura.

Kleinschmidt, S. Grammatik der grönländischen Sprache mit theilweisem Einschluss des Labradordialects. Berlin 1851.

Thalbitzer, W. A phonetical study of the Eskimo language. . . . Copenhagen 1904.

Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau . . . 1899.

Misteli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen . . . 1893.

Byrne, J. General principles . . . 1892.

Uhlenbeck, C. C. Ontwerp van eene vergelijkende Vormleer der Eskimotalen. (Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afdeeling Letterkunde. Nieuwe Reeks. Deel VIII. No. 3.) Amsterdam 1907.

Gronská jména jsou dvojího druhu: jména, jež vyjadřují samostatně pojmy, na př. *illo* dum, *ajoq* špatný, *mike* malý, *auk* krev, a jména, jež samostatné pojmy pouze blíže určují, na př. *-ssuaq* velký, *-ñāq* velice; *-ssuseq*, *-lik*, tyto poslední lze vyjádřiti pouze přibližně některými indoevropskými suffixy, na př. *-ssuseq* naším suffixem v substantivu velikost, nebo německým -heit. Jména druhého zpusobu se nevyskýtají nikdy samostatně, nýbrž se spojují vždy s plnými jmény pro pojmy. Výraz *illor-ssuaq* dům-velký, sestává ze dvou částí, samostatného pojmu *illo*, a suffixu *-ssuaq*; právě tak *miki-ssuseq* malost, *au-lik* krvavý, *aju-ñāq* špatný velice. Pozorujeme, že hlavní jméno doznává ve spojení se suffixem hláskové změny, *illo*: *illor-*, *mike*: *miki-*, *auk*: *au-*, *ajoq*: *aju-*. Samostatný pojem přijímá též několik suffixů; *illor-ssua-lik* grosshäusig, kdo má velký dům, *miki-ñār-ssuseq* malost velice.

Velmi zajímavé jest, že gronské suffixy ukazují po všechnu dobu své existence na nesamostatnost; pokud lze jazyk stopovati do

starší doby, vždy projevují suffixy svoji affigální povahu, a neukazují nikdy a nikde na vznik z původně samostatných jmen. Tato okolnost jest v úplném souhlase s veškerým jazykovým tvořením, jež rozeznává v základě pouze dvojí druh jmen: samostatná a určující. To, co jsme řekli o uraloaltajských určujících, rovněž suffigálních, představách, nacházíme v grónštině opět a v jiném světle.

Indoevropské kmenotvorné suffixy srostly úplně s kořeny, a tyto se vracejí stále ve spojení s určitým suffixem. V grónštině jsou suffixy pohyblivé, přidávajíce se k nejruznějším jménům, a zustávajíce zde nebo odpadávajíce zcela dle libosti a potřeby mluvčího. Jsou ovšem velmi rozmanité, neboť vyjadřují na př. vše to, co se v indoevropských jazycích označuje zvláštními pomocnými slovy, adverbii, adjektivy a j. — Není třeba připomínati zde čtenáři našeho jakutského oddílu shodu grónských suffixů s uraloaltajskými. A přece jen se nám objeví veliký rozdíl. Avšak nepředbíhejme svému výkladu; čtenáři jest nutno projíti s námi řadu dokladů, a teprve na základě těchto si utvořiti určité mínění.

Při odvozovacích suffixech se nebudeme zabývati těmi, kterými se odvozují ruzné kmeny, při čemž bychom celkem nezpozorovali mnoho zvláštního. A všimneme si hlavně oněch hlavních suffixu, na jichž základě jsme došli k určitému přesvědčení o grónském tvoření. — Suffixem *-fik* (*-ffik*, *-wik*) se označuje místo nebo čas, na kterém někdo jedná nebo něco činí, jak označuje pojmový výraz; *isertar -fik* místo kudy se vcházívá, odvozeno z jména činnosti *isertar*; kmen *isertar* jest složen ze suffixu (*t*) *arp*, označujícího častost, a z verbálního kořene, značí tedy *iser-tarp-oq* vchází (iser-oq) často (tarp), -oq jest suffix 3. os. sg.; a z kmene *iser-tar* jest odvozen suffixem *-fik* výraz, jejž možno přibližně přeložiti „dvéře, vchod". Avšak tak jednoduchým výrazem, jako jest naše slovo, není daleko grónské *isertarfik*. — Suffixem *-fik* se dále tvoří *inar-fi-a* místo (čas) kde (kdy) se on (-a, possessivně) klade ke spánku; odvozeno z verbálního kořene *inak* klásti se ke spánku, *inar-poq* klade se ke spánku. — *oqalug-poq* mluví, káže, *oqalug-fik* místo, kde se káže; možno vyjádřiti naším slovem kostel. — *issipoq* padá do vody, *issi-wfi-a* místo, kde on (-a) do vody padl. — *túnawoq* odpočívá, *tuňawia* místo, kde odpočívá. — *nālalgauwoq* jest pán (koho poslouchají), *nālagauwfia* místo (čas) kde (kdy) jest pánem. — *sinipoq* jest tlačen dolů, *siňiwfia* místo, kde jest dolů tlačen.

Výraz *pátagiaq* jest utvořen suffixem *-giaq* ze slovesného tvaru *pátagpā* bije na na něco prsty; *páta-giaq* znamená předmět, na který se bije prsty, aby vykonával svoji službu. A tímto pojetím vystihuje grónský mluvčí naše — varhany, klavír. — Suffixem *-qat* jest odvozeno slovo *nere-qat-ā* ze slovesa *neriwoq* jí; znamená tedy *nere-qatī* ten (-a) kdo s ním (-a, -a + -a = ā) jí, spoluhodovník, spolustolovník. — Suffix *-rlāq* vyjadřuje, že někdo učinil něco poprvé, *nunalerlāq* kdo poprvé, nově přistál ku pevnině, od slovesného tvaru *nunalipoq* přichází na pevninu; *tiňerlāq* nedávno poprvé vyletěvší pták, od *tiniwoq* lítá; *anerlāq* teprv nedávno vyšedší, = novorozené, od *aniwoq* vychází; *sikuarlaq* voda, která poprvé, zcela nedávno se pokryla ledem, od *sikuarpoq* pokrývá se ledem.

Jiný suffix jest *-gssaq*; *umiagssaq* to, z čeho se má státi ženský člun, odvozeno od substantiva *umiaq* ženský člun; *putugssaq* to, z čeho se má státi otvor, od *puto* otvor; *pernigssaq* to, co má býti odříznuto, od *perneq* odříznutý, odpadlý kus. Na př. ve větě *pērnigssī pilara* dej mi ten kus, který odpadne. *ornigagssara* ten, ke kterému mám jíti, od *ornigaq* ten,

ke komu se chodí, ke komu se přišlo; *kiñujagissagssaq* to, co bude považováno za lehce převržitelné (na př. nějaké pravidlo). — Suffix *-aluaq* vyjadřuje, že něco bylo, ale už není; *pigssaraluat* co bylo tvým (-t) určeným dílem, nač jsi měl nárok (ale čeho nemáš), od *pigssak* určený díl; *kikiaugaluaq* hřebík, který kdysi byl (ale kterého se užilo již k něčemu jinému), od *kikiak* hřebík; *inigigaluarput* naše (-put) bývalé obydlí, od *iné* obydlí. V posledních dvou dokladech se užívá suffixu *-aluaq* v rozšířeném tvaru. — Suffix *-aluaq* označuje též zemřelé (ty, kteří kdysi byli).

Suffix *-mio* označuje, že tu někdo jest, že zde někdo bydlí; *narssarmiut* ti, kteří bydlí na rovině, od *narssaq* rovina (-t označuje plurál). — Suffix *-g-ā* označuje: on (-a) má ho (-a, -a + -a = -ā) za něco; *ernerā* má ho za syna, od *erner* syn; *kautarā* má to za kladivo, buší tím, od *kautaq* kladivo; *nunagā* má to za domov, jest tu doma, od *nuna* země. Na př. *narssak nunagāra* já (-ra) mám Narssak za domov, jsem v Narssaku doma. Suffix *-g-ā* se spojuje též s jinými suffixy, na př. se suffixem *-fik*; *-figā* znamená: on (-a) má ho (-a) za místo (-fik), předmět činění, on tak činí; *oqarfigā* má ho za místo svého mluvení, mluví k němu, odvozeno od *oqarpog* praví; *aglagfigā* má ho za předmět psaní, píše mu; též: má to za předmět psaní, píše na tom, odvozeno od *aglagpoq* píše; *awalagfigā* má ho za místo svého přijíždění, přijíždí k němu, odvozeno od *awalagpoq* on jde (s pevniny na moře), odjíždí. — Suffix *-gā*, spojen s *-ut*, znamená, že se děj děje k vuli někomu, pro něco; *unigssutigā* zustává tu k vuli němu, pro to, od *unigpoq* zustává tu. — *-gā* ve spojení s *-kat* značí: má ho soudruhem; *iñerlaqatigā* má ho soudruhem v cestování, cestuje s ním, odvozeno od *iñerlawoq* cestuje. — Suffigované *qatigīgput* značí: činí tak společně; *iñerlaqa-tigīgpugut* my (-ut) cestovali jsme společně. — Suffix *-qarpoq* má; *saweqarpuña* mám nuž, odvozeno od *savik* nuž; *tupauteqarpit* máš tabák v zásobě? odvozeno od *tupaut* tabák v zásobě. — *awane aumar-ssuaqarpog* na severu (awane) jest uhlí, odvozeno od *aumarssuit* kamenné uhlí. — Ve spojení se suffixem *-(g)iaq*, *(g)iaqarpoq* značí: musí se tak činiti; *tigussariaqarpoq* musí se to vzíti do ruky, odvozeno od *tiguwā* on (-a) to (-a) béře do ruky. Záporně: *ersigissariaqáñilaq* není třeba se ho báti, odvozeno od ersig-ā (on se ho bojí), *-ñil-aq* ne; *iliñ-nut ersigissariaqáñilaq* ty (iliñ-nut, pád terminalis) se ho báti nemusíš.

Suffix *-ñorpoq* stává se, stal se něčím; *igita-gssainánorpoq* stalo se něčím pouze na zahození, od *igitagssainaq* co jest pouze na zahození, *igitagssainaq* jest samo o sobě složeno ze tří suffixu :-*(t)aq*, *-gssaq*, *-inaq*. — Suffix *-siwoq* zastihuje, dosahuje; *iwigsiwoq* obdržel chleba, od *iwik* chléb; *qaqorsiwoq* zbělelo to, od *qaqorpoq* jest to bílé. — Suffix *-siorpog* hledá si; *inigssarsiorpoq* hledá si místo, odvozeno od *inigssak* místo; *sialugsiorpoq* jest venku v dešti, od *sialuk* dešť; *únuarsiorpoq* cestuje v noci, od *únuaq* noc; *sapātisiorpoq* světí neděli, od *sapate* neděle; *isumasiorpā* hledá v tom smysl, od *isuma* smysl. — Suffix *-iarpoq*, *-liarpoq* jde, jede tam, pro to; *mániliarpoq* jede pro vejce, od *mánik* vejce. — Suffix *-iorpoq*, *-liorpoq* zpracovává něco; *ánorāliorpā* dělá mu vrchní šat, od *ánorāg* oděv, vrchní šat. Věta: co bylo určeno na košile pro mne, z toho dělám vrchní šat pro svého syna, se vyjádří: *ilulligssaraluara ernnuawnut ánorāliúpara*. První slovo jest složeno ze suffixu: *-g-leq* nejzazší v řadě, zde „nejspodnější“ o košili; *-gssaq* co jest k něčemu určeno, na př. *umiagssaq* z čeho se má státi umiaq; *-aluaq* to, co sice bylo (ale čeho není); *-ra* possessivní zájmeno 1. os. sg.

Suffix *-iarpā* béře někomu něco; *qarliñiarpoq* svléká si kalhoty, odvozeno od *qarlik* kalhoty. — Suffix *-ērserpoq* značí, že někdo něco ztrácí

neštěstím; *qajäerserpoq* ztratil svůj kajak neštěstím, od *qaiaq* mužský člun (proti ženskému člunu umiaq).

Suffix *-rsiwoq* znamená, že někomu něco mrzne; *agssäersiwoq* mrznou mu prsty, od *agssaq* prst. — Suffixy *-kípoq* má něco malé, *-tūwoq*, *-sūwoq* má něco velké; *issikipoq* má malé oči, od *issé* oko; *issitūwoq* má velké oči. — Suffixy *-g-igpoq* má něco dobrého, *-lugpoq* má něco zlého; *issumagigpoq* má dobrou mysl, od *isuma* mysl; *issumalugpoq* má zlou mysl; *nunagigpoq* pochází z dobrého kraje, od *nuna* kraj. — Suffix *-torpoq* udává, že někdo něčeho užívá; *neqitorpoq* jí maso, od *neqé* maso; *umiartorpoq* jede v ženském člunu, od umiaq. — Suffix *-r-palugpoq* stojí ve slově *seqinerpalugpoq* tu prosvitlo kousek slunce mraky, od *seqineq* slunce; *ajorssarpalugput* povídalo se, že mají chyby, odvozeno od *ajorssarpoq*, má chyby. — Suffix *-katagpoq* označuje, že někdo pociťuje špatné následky z něčeho; *tupakatagpoq* je mu špatně z (přílišného kouření, žvýkání) tabáku, odvozeno od *tupaq* tabák; *sinikatagpoq* jest pitomý z přílišného spaní, od *sinik* spánek; *nerikatagpoq* bolí ho břicho z přílišného jedění, od *neriwoq* jí; *ipukatagpoq* jest všecek rozbitý od namáhavého veslování, od *ipúpoq* vesluje. — Suffix *-r-nípoq* značí, že něco chutná nějak, nebo zavání něčím; totéž označuje suffix *-suññípoq*; *tarajorníроq* chutná slaně, od *tarajog* sul; *sawarnípoq* páchne ovcemi, od *sawa* ovce; *iñnersuññípoq* páchne ohněm, od *iñneq* oheň.

Setkali jsme se již se slovy, jež sama o sobě byla složena z několika suffixů, na př. slovo *ilulligssaraluara*, jež jest složeno ze tří suffixu. A skutečně se vyskytají v grónštině slova, obsahující několik suffixu. Vizme na př. následující doklady:

takujumagaluaqārput; toto slovo jest odvozeno ze základního slovesného tvaru *takuw-a-a* vidění-jeho-jeho, on (-a) ho (ji) vid.. K tomuto základnímu tvaru přistupují následující suffixy: 1. *-umaw* chtíti, 2. *-(g)aluarp* sice, avšak, 3. *-qa* hrozně mnoho; 4. *-rput* jest possessivní zájmeno 1. os. plur. (*ana-rput* matka-naše); suffix 3. *-qa* se stahuje se zájmenem 3. os. sg. *-a* v *-qā*. Jednoduchý slovesný tvar zní *takuw-a-rput* vidění-jeho-naše = my ho (ji, je) vidíme. V našem příkladě se vloží mezi slovesný kmen *takuw-* a osobní suffixy *-a-rput* tři suffixy: *-umaw*, *-galuarp*, *-qa*; s příslušnými hláskovými změnami povstává výraz, jejž sluší následovně děliti: *takuj-uma-galua-qa-a-rput* vidění-chtíti-sice-hrozně rád-jeho-naše, chtěli jsme ho sice hrozně rádi spatřiti.

Jiný doklad: *qasuērsarfigssarsinitluinarnarpoq*. Základem jest *qasuw-oq* umdlený jest. Mezi slovesný kmen *qasuw* a affix 3. os. sg. *-oq* jest vložena řada suffixu: 1. *-ērp* býti bez něčeho, už nebýti, *qasu-ērp-oq* už není unaven; 2. *-sarp* pusobiti; *-sarp-a* (*-ā* = *a* podmětu a *a* předmětu, obě jsou possessivní zájmena 3. os. sg. jeho-jeho on-ho), tvoří z intransitivních transitivní slovesa; *qasu-ēr-sarp-oq* pusobí, že už není unaven; 3. *-fik* ,suffix nám známý, na označení místa, na př. *inar-fi-a* místo (čas) kde (kdy) se klade ke spánku; *qasu-ēr-sar-fik* místo (čas) pusobení, že už není unaven; 4. *-gssaq*, suffix nám známý, na př. *umiagssaq* z čeho se má udělati umiaq; *qasu-er-sar-fi-gssaq* co se hodí na místo (čas) pusobení, že už není unaven (pusobení, aby už nebyl unaven); 5. *-siw*, známý suffix, na př. *iwig-siwoq* obdržel chleba; *qasu-er-sar-fi-gssar-siw-oq* nalézá, co se hodí na místo (čas) pusobení, aby už nebyl unaven; 6. *-ñil-aq*, suffix nám již známý, označující zápor; *qasu-er-sar-fi-gssar-si-nil-oq* nenalézá, co se hodí na místo pusobení, že už není unaven; 7. *luinarp* zcela, úplně; *qasu-er-sar-fi-gssar-si-ñil-luinarp-oq* zcela nenalézá, co se hodí na místo pusobení, aby už nebyl unaven; 8. *-narp*, německé *man*. *autlarnarpoq*

jde se pryč (man geht fort), od autlarpoq jde pryč; *qasu-ĕr-sar-fi-gssar-sí-nit-luinar-narp-oq* zcela se nenalézá, co se hodí na místo působení, aby už nebyl unaven. Těchto osm suffixů, *-ĕrp, -sarp, -fik, -gssaq, -siw, -ńil-aq, -luinarp, -narp,* jest vloženo mezi slovesný kmen *qasu* a osobní suffix 3. os. sg. *-oq*: *qasu*-1.-2.-3.-4.-5.-6.-7.-8.-*oq*. Slovo (a jest to opravdu slovo) *qasu-ĕr-sar-fi-gssar-sí-ńit-luinar-narp-oq* lze tedy přeložiti: umdlený-už ne-působiti-místo-hoditi se-nalézati-nikoliv-zcela-se-jest = nikterak se nemohlo najíti místo k odpočinku, nikterak nemohli dojíti odpočinku.

Na základě podaného přehledu pro grónské suffixy se ptáme: smíme uvedené affixy považovati za odvozovací prostředky v tom smyslu, ve kterém jsme mluvili o nich v bantuských, indočínských, semitských a jakutských jazycích? Smíme na př. o suffixu *-fik* prohlásiti, že jeho úlohou jest odvozovati z verbálních kořenů a kmenů substantiva? Na pohled se zdá snad taková otázka zbytečnou; neboť proč nepovažovati slovo *isertarfik* za odvozený tvar, za substantivum, jež bylo suffixem *-fik* odvozeno z kmene *isertar?* Tím spíše bychom viděli, mohli viděti ve tvaru *isertarfik* odvozené slovo, když je překládáme slovem „dveře". Avšak — a tím odůvodňujeme svoji otázku — vyjadřuje grónské *isertarfik* jednoduchý pojem dveře? Musíme hleděti proniknouti až k základu samého tvoření a nedati se sváděti překladem. A pozoruji-li takto řadu grónských suffixů, nemohu je považovati za odvozovací prostředky. Považme jen, že *isertarfik* neznamená jednoduchého, odvozeného pojmu, nýbrž spíše že znamená celistvý názor o místě, kudy se vcházívá. Jak máme viděti odvozená slova ve výrazech, jako jsou na př. *issi-wfi-a* místo, kde spadl do vody, *sińiwfia* místo, kde jest dolů tlačen. Ale nemohu tu opisovati podané doklady znova!

Určující, suffigální představy, jež udávají, že někdo nedávno vyšel, že poprvé vyletěl, že jest místem mluvení, že má něco za předmět psaní, že cestuje v tom nebo onom čase, že ztrácí věci neštěstím, že někomu něco mrzne, že někomu jest špatně od žaludku, že někdo páchne tím nebo oním zápachem, a že to nebo ono chutná nějak . . . to vše, co určuje kořenné představy, jest příliš individuální, na jednotlivcovy potřeby a zkušenosti omezené, že nemožno zde viděti odvozující snahy. Nejde o odvození kategorií; nejde vůbec ani o třídění ani o obsahové určení. Jde jedině o vyjadřování individuálních názorů. Spojením kořenné představy noci s určující představou chodce nepovstává kategoricky určené slovo, nýbrž hlavní představa noci se spojuje s určující představou chodce na označení celého názoru, v němž jde o vylíčení individuální zkušenosti. Podobně, jako se v noci chodí, podobně se na př. v noci krade, miluje, spí, svítí, a činí tisíce jiných věcí. A co jest společné všem činnostem, jest právě — noc. Avšak grónský mluvčí se nestará o všeobecnost představy noci; právě naopak, noc jest mu kořennou představou, již určuje představou chůze, jako ji může určovati představami spaní nebo kradení. A podíváme-li se blíže na ostatní suffixy, překvapuje nás totéž, co nás překvapovalo při suffixech *-fik, -siorpoq* (ve slově *únuarsiorpoq* cestuje v noci): ani stopy po odvozovací snaze nebo platnosti! Slovo *únuarsiorpoq* není suffixem *-siorpoq* vyloučeno ze souborné představy jako jediný díl její, nýbrž *únuarsiorpoq* znamená samo o sobě celý názor. A totéž platí o všech uvedených suffixech.

Poměr mezi kořenem a suffixem jest tedy v grónštině takový, že suffix označuje velmi zbytečné, kořenné představy se nedotýkající určení. Velmi zajímavé jest, že pro tato určení vytvořila řeč suffixy, výrazy, které nikdy se nevyskytají v samostatném tvaru.

A jestliže kořen se suffixem označují celý názor, co říci o tvarech, jakými jsou slova *takujumagaluaqārput* a *qasuērsarfigssarsinitluinarnarpoq?* To jsou pravá, odvozená slova, pokud hledíme na to, že mezi slovesný kmen a suffix se klade řada suffixů. Avšak co znamenají tato slova? Domnívám se, že pravý opak každého rozboru vůbec: projevují náklonnost pro nerozkládání. Jsou téměř soubornými představami; jsou individuálními názory, stlačenými v jediný nerozložený soubor. — Tím však nesmí se v nás buditi křivé mínění, že grónština vůbec nerozkládá souborných představ. Ve větě *illorput mikiwoq* jest souborná představa rozložena zcela pravidelně na své díly: dům-náš jest-velký. Pokud tedy mluvíme o nerozkládání souborných představ, máme na mysli slovo-věty, jak jsme je poznali na dvou uvedených dokladech.

Grónské suffixy vyjadřují ve spojení s kořeny celé názory; kupení suffixů prozrazuje náklonnost po nerozkládání souborné předstvy.

Tutéž snahu po nerozkládání souborné představy prozrazují mnohé americké jazyky.

Kapitola VII.

Indoevropské jazyky.

Literatura.

Jacobi, H. Compositum und Nebensatz. Studien über die indogermanische Sprachentwickelung. Bonn 1897.

Brugmann, K. Kurze vergleichende Grammatik der indogermanischen Sprachen. . . . Strassburg 1904.

Meillet, A. Introduction à l'étude comparative des langues indo-européennes. Paris 1903.

Finck, F. N. Der deutsche Sprachbau . . . . 1899.

Mistcli, F. Charakteristik der hauptsächlichsten Typen. . . . . Berlin 1893.

Nejvýznačnější znak indoevropských jazyků tvoří flexe. Slovo, vstupující do věty, jest opatřeno značkou svého větného vztahu; a tuto značku si slovo ponechává i tenkrát, když nestojí ve větě. Tato okolnost, že vztahová značka jest pevně spojena se slovem, tvoří podstatu indoevropské flexe. Neboť není nutné, aby si slovo ponechávalo určitou vztahovou značku vždy a všude, i tam, kde jí není třeba; řecké slovo **ἄνθρωπος** prozrazuje na první pohled svoji platnost ve větě. Indoevropské jazyky neužívají základního kmene, k němuž by připínaly flexivní, vztahové koncovky pouze ad hoc, nýbrž vztah jest vždy obsažen ve výrazu.

Ptáme-li se po zpusobu, jímž se v indoevropských jazycích rozkládá souborná představa na díly, musíme vyhledati ve slově onu část, kterou jest vlastní představový obsah vyjádřen. Neboť jest zřejmo, že představa vlka není v staré indičtině vázána na flektované tvary *vr̥kas, vr̥ka, vr̥kam, vr̥kasja, vr̥kād, vr̥kāja, vr̥kē, vr̥kena, vr̥kāu, vr̥kās, vr̥kān, vr̥kānām, vr̥kešu, vr̥kēbhjas, vr̥kaiš.* Okolnost, že flexivní značka se mění dle ruzných vztahů, dokazuje, že vztah jest nová představa, přistupující k vlastní představě objektu vlka. A jedině o útvaru *vr̥k-a* lze říci, že s ním jest associován představový obsah vlka.

Představový obsah, vyloučený ze souborné představy, se vyjadřuje spojením kořene a suffixu, kmenem. Jaký jest poměr kořene a suffixu? Jest odvozovací suffix nutnou částí představy? Uvážíme-li, že

představa vlka jest v staré indičtině vždy a všude asociována s **kmenem** *vṛka*, a nikdy s pouhým kořenem *vṛk*, musíme suffix *-a* prohlásiti za nutnou, nepostrádatelnou část představy vlka. Výraz pro představový obsah se tvoří v indoevropských jazycích d v ě m a č á s t m i. Tento způsob jazykového tvoření jest pro indoevropské jazyky nejvýznačnější. A nejenom že prozrazuje nejrázovitější vlastnost indoevropských jazyků, nýbrž tvoří též nejstarší a n e j p ů v o d n ě j š í jich znak.

Neboť k m e n y j s o u s t a r š í než flektovaná slova. Kam až naše vědomosti o indoevropských jazycích sahají, všude se setkáváme s kmeny. Vědecky nemůžeme pro indoevropské jazyky stanoviti dobu, ve které panovaly jiné útvary než kmeny. A proto můžeme říci s plnou platností, ž e s p o d s t a t o u i n d o e v r o p s k é ř e č i s o u v i s í t v o ř e n í k m e n ů na označení představového obsahu. Kmeny jsou původnější než sama flexe. Neboť máme spolehlivé svědky pro to, že slova indoevropská nebyla kdysi flektována. V prajazyce, jejž srovnávací jazykozpyt indoevropských jazyků předpokládá pro historické jazyky, můžeme si mysliti nejstarší fasi, jež flexe ještě neznala. Smíme tedy od indoevropských jazyků si odmysliti flexi, aniž tím přestávají býti ony jazyky indoevropskými. Naproti tomu nesvědčí nic pro to, že představy byly vyjadřovány jedině, nebo aspoň způsobem převládajícím, pouhými kořeny, nýbrž všude, kam jazykozpytci možno dostoupiti, se setkáváme s převládajícím kmenovým tvořením. Nemůžeme si odmysliti kmeny od indoevropských jazyků, abychom tím neporušili vlastní jejich povahy. Pokud se indoevropskými jazyky mluvilo, vždy se vyjadřovaly představy spojením dvou částí, kořene a suffixu. Tomu neodporují ani tak zv. kořenná substantiva a slovesa, neboť proti kmenům jsou téměř výminečná. Původ jich pak možno hledati opět v kmenech.

Svědky, úplně spolehlivé, pro původní vládu kmenů v indoevropské větě máme ve zvláštním druhu indoevropských komposit. K o m p o n o v á n í slov bylo již v nejstarších indoevropských jazycích obvyklé. Důkazem toho jsou četná komposita, staroindická, řecká, latinská a jiná. V nejstarších indoevropských kompositech se komponují různé části řeči, na př. adverbium + sloveso, pád + sloveso, imperativ + adverbium, substantivum + zájmeno (zájmeno + substantivum). A l e t é ž p o u h ý k m e n b ý v á č l e n e m k o m p o s i t a. Na př. n o m i n á l n í k m e n + substantivum; stind. *aśva-júdž-* koně-strojící, ř. **ἱππό-ζυγος** stpers. *hama-pitar-* ze stejného-otce (pocházející), ř. **ὁμο-πάτωρ**, got. *hunda-fats* centurio; stsl. *črъno-vlasъ* černo-vlasý; stind. *tri-pad-* trnožý, ř. **τρίπους**, lat. *tri-pes*, stsl. *trъ-zǫbъ* trojzubec; ř. **ὠκύ-πους**, rychlo-nohý, lat. *acu-pedius*; got. *faihu-friks* lakotný; stind. *sirṣa-bandhana* páska kolem hlavy; stind. *vṛṣaṇ-vasu-ś* jako býk-silný; ř. **ὀνομά-κλυτος** jménem slavný, lat. *nōmen-clātor*, stgerm. *Hermun-duri*; stind. *pitṛ-śrávaṇa-s* otci-slávu zjednávající; stind. *radžas-túr-* vzduchem-pronikající; ř. **σακεσ-φόρος** štíto-noš; got. *sigis-laun* vítězství-odměna; stind. *bṛhát-sumna-s* přízeň velikou mající.

Též v e r b á l n í k m e n (to jest kmen s v ý z n a m e m verbálním, neboť grammatická kategorie slovesná není dosud rozlišena od nominální kategorie) vstupuje do komposita; ř. **ἀρχέ-κακος** neštěstí-působící; ř. **ταλα-πενθής** útrapy-snášející, **Τλη-πόλεμος**. Tato komposita jsou hlavně v řečtině rozšířená a jména, jako jest **Μενέ-λαος**, svědčí pro jejich stáří. Podobná komposita, s verbálním kmenem, vykazují též jiné indoevropské jazyky na př. iranské.

Uvážíme-li, že komposita povstávají spojením dvou samostatných slov, musíme uznati totéž i pro komposita uvedeného druhu. Logický

dusledek jest, že i první člen komposita, pouhý kmen, byl kdysi samostatným slovem. A skutečně jím také byl. Komposita, jichž členem jest pouhý kmen, dokazují, že kmeny byly hotovými slovy, že kmeny byly řádnými větnými členy. Na základě těchto komposit si můžeme sestrojiti obraz původní indoevropské řeči. Tato řeč užívala kmenů v platnosti hotových slov, bez oněch flexivních značek, jimiž se slovo tvoří v historických indoevropských jazycích. Byl-li kmen hotovým slovem, vstupoval ovšem do věty ve své kmenové podobě. Následkem toho puvodní indoevropské větné členy neměly hláskového označení svých větných vztahů; **původní indoevropská řeč neznala flexe.**

Srovnávací jazykozpyt indoevropský učí, že základní vlastnosti indoevropských jazyků byly dány vlastnostmi prajazyka. Jisto jest, že prajazyk měl vyvinutou flexi, neboť jinak bychom si nedovedli vysvětliti dusledné označování vztahů ve všech indoevropských jazycích. Naproti tomu ukazují komposita na starší fasi prajazyka, který flexe neznal. Ovšem, nesmí se slovům právě proneseným rozuměti tak, že uvedená komposita pocházejí přímo z oné nejstarší doby; snad ani jediný doklad není z oné doby. Avšak všechna komposita jsou tvořena dle vzoru, daných v nejstarší fasi prajazyka. Jest dále jisto, že v době, ze které jsou nám nejstarší komposita dochována, flexe již existovala, ale ne dosud všeobecně a dusledně. Po těchto výhradách smíme říci, komposita, jichž členy jsou pouhé kmeny, nám dokazují, že **původní indoevropská slova nebyla flektována.**

Členiti soubornou představu znamená rozložiti ji na její díly a spojiti tyto díly znova dle vzájemných vztahu. Ptáme-li se, jak vyjadřovala původní indoevropská řeč díly, jež byly rozborem vyloučeny, ptáme se po způsobu, jímž indoevropský mluvčí představový obsah formoval a vyjadřoval. Formování a vyjadřování představového obsahu děje se v ruzných jazycích různě. Jinak jsou vyjadřovány vyloučené představové díly v bantuských jazycích, jinak v čínštině, jinak v ostatních indočínských jazycích; jinak formuje a vyjadřuje představový obsah jakutský mluvčí, jinak grónský. A se zvláštním formováním i vyjadřováním představových obsahů se setkáváme nyní v indoevropských jazycích. Na který z dosavadních zpusobu upomíná indoevropský zpusob rozboru? Rozhodně na **bantuský.** Neboť bantuština formuje představový obsah tak, že jej tříští na dvě části a vyjadřuje praefixem a kořenem. Obě části jsou částmi jediné představy. Představa člověka na př. není vázána na jediný kořen, *ntu*, nýbrž na spojení tohoto kořene s určitým praefixem, *mu-*, *ba-*. Se stejným spojením dvou částí se setkáváme v indoevropských kmenech. Že však mimo tento základní souhlas bantuských a indoevropských kmenů panuje mezi nimi značný rozdíl, řekli jsme na jiném místě. Rozdíl spočívá v tom, že v bantuských částech musíme spatřovati dva relativně samostatné prvky, kdežto **indoevropské kmeny jsou pevná a těsná spojení dvou částí, zcela na sebe odkázaných.**

Proti ostatním jazykum jsou tedy indoevropské kmeny zcela rázovitě charakterisovány. I když uznáváme shodu s bantuskými, jsou přece jen indoevropské kmeny dostatečně od nich rozlišeny. **Čínština** se vyznačuje neodvozenými kořeny a není třeba ukazovati na pravý opak odvozených kmenu v indoevropských jazycích. Uznáváme-li v **birmanštině, siamštině a tibetštině** odvozené kmeny, necharakterisují tyto řeč tak ostře, jako činí indoevropské kmeny; neboť birmanské, siamské a tibetské kmeny neprozrazují převládající náklon-

nosti, která se zcela zřetelně zračí v indoevropském tvoření. A t i b e t s k é odvozování se děje spíše agglutinačním způsobem, než spojováním dvou částí jediné představy. S e m i t s k é jazyky se vyznačují v prvé řadě vnitřním hláskovým odvozováním; a tam, kde se odvozování děje affixy, jde spíše o výraz dvou představ, než o dvě části jediné představy. A že nelze indoevropské stupňování srovnávati přímo s vnitřními semitskými obměnami, jsme již řekli. Jest dále zcela patrno, že indoevropské kmeny jsou od j a k u t s k ý c h velmi ostře odlišeny. V jakutském výrazu se spojují dvě představy, z nichž druhá prvou určuje a jest jí podřízena. Protože určující a podřízená představa nemá podílu na výrazu kořenné představy, smí po případě scházeti. Pravý to opak indoevropských kmenotvorných suffixů. Co se konečně g r ó n š t i n y týče, jsou její suffixy určujícími představami, jež s představou kořennou vyjadřují celý názor, a nejsou tedy vůbec odvozovacími affixy, jakými jsou indoevropské suffixy. A nelze si ani mysliti ostřejších protiv nad indoevropský a grónský rozbor.

Vidíme, že indoevropské kmeny prozrazují zcela zvláštní povahu mluvčího, jež se projevuje při psychickém formování a jazykovém vyjadřování představového obsahu. Vlastnost spojovati kořen se suffixem má indoevropská řeč v době, kdy po flexi není dosud ani stopy. Tato základní vlastnost prajazyka, vyjadřovati dvěma částmi jedinou představu, se projevuje ovšem i v historicky dochovaných jazycích. Každý větný člen staroindického, řeckého, latinského (a každého indoevropského) jazyka vyjadřuje představu kořenem a suffixem. Výminku tvoří pouze kořenná jména. Čím blíže jsou jednotlivé jazyky původnímu stavu, tím zřetelněji projevují odvozovací suffixy. A teprv s tohoto stanoviska chápeme m n o ž s t v í indoevropských k m e n o t v o r n ý c h s u f f i x ů. Bude proto poučné podati přehled kmenotvorných suffixů, pokud je možno považovati již za p r a j a z y k o v é.

Při n o m i n á l n í c h kmenech rozlišují se zvláštními suffixy k o n k r e t n í a a b s t r a k t n í substantiva. Mezi konkretními se tvoří j m é n a p ř í b u z e n s k á suffixem *-(t)er*, *-(t)or*, *-(t)r*, *-(t)r̥*; stind. *nár-*, ř. **ἀνήρ**; stind. *dēvár*, ř. **δᾱήρ**; stind. *pitár*, ř. **πατήρ**, lat. *pater*, got. *fadar*, a j. — J m é n a z v í ř a t suffixy 1. *-bho*, zvláště v stind. a řečt., *r̥ṣabhá-s* býk, ř. **ἔλαφος** býk, stsl. *jelenъ*; 2. *-go*, ř. **τέτραξ**, jistý druh ptáků; 3. *-d*, lat. *pecus*, *pecudis*; 4. *-t(o)*, gots. *hunds* pes, stsl. *telę-t* tele. — Názvy pro č á s t i t ě l a se tvoří suffixem *-en*, *-n*, *-n̥*; stind. *jákr̥t*, genit. *jak-n-ás*, ř. **ἧπαρ**, genit. **-ατος**, lat. *jecur*, g. *jac-in-oris* játra. — J m é n a č i n t e l e suffixy: 1. *-o*, stind. *tārá-s* kdo proniká, ř. **τορό-ς**; 2. *-en*, *-on*, *-n*, *-n̥*, stind. *tákṣan-*, ř. **τέκτων-** tesař; 3. *-ter*, *-tor*, *-tr*, *-tr̥*, stind. *dātár-*, *dātar-*, ř. **δοτήρ**, **δώτωρ**, lat. *dator*, stsl. datel-ь; 4. *-lo*, lat. *bibulus*, *crēdulus*; 5. *-t*, lat. *comes*, *com-it-is*; stind. *dēva-stút-* bohy chválící. — Názvy n á s t r o j ů mají suffixy: 1. *-tro*, *-tlo*, stind. *áritra-m*, *arítra-s* veslo; *bharítra-m* rámě, ř. **φέρετρον**, **φέρτρον** nosítka; 2. *-dhro*, *-dhlo*, č. *šídlo*, *čerpadlo*, *rádlo*. — Jmena m í s t n í vykazují suffixy: 1. *-tro*, *-tlo*, ř. **θέᾱτρον**, lat. *castrum*, *cubiculum*; 2. *-dhro*, *-dhlo*, lat. *stabulum*, sthorněm. *stal*, ř. **βάραθρον**, č. *bydlo*. Jsou to tytéž suffixy, jimiž se odvozují názvy pro nástroje.

Jména č a s o v á mají suffixy *-en*, *-n*, *-n̥*; *-r*, tedy ty, kterými se tvoří kmeny pro části těla, sem náleží č. *vesna*, sthorněm. *sumar*. — K o l l e k t i v a, 1. *-o* (neutrum *-o-m*, fem. *-ā*), **ἄστρον**, **φρᾱ́τρᾱ**; 2. adjektiva v neutru a femininu, lat. *collēgium*, ř. **φρᾱτρίᾱ**, stsl. *bratrьja*, got. *fadrein* rodiče. — D i m i n u t i v a se tvoří týmiž suffixy, kterými denominativní adjektiva, *-lo*, *-qo*, *-īno*, *-cino*, *-i̯o*, *-io*; ř. **παιδίον**, got. *gaitein* kůzle, lat. *fīliolus*, *fīliola*. — Kmeny pro m u ž s k é a ž e n s k é p o h l a v í; suffixy

-a, ***-iįę***, ***-ī*** nabyly významu feminin, *-a* proti *o-* kmenům, *-iįē*, *-ī* proti jiným kmenům, označujícím mužské pohlaví. Na př. proti stind. *áśva-*, ř. ***ἵππος*** stojí stind. *áśvā*, lat. *equa*. Suffixy *-i*, *-iį*, *-u*, *-uu̯* označují též feminina, na př. lat. *neptis*, sthn. *nift*, proti lat. *nepōs*. — Substantivovaná adjektiva mají suffixy: 1. *-en*, *-on*, ***στραβός***: ***στράβων***, ***ψωλός***; ***ψώλων***, ***τρηρός***: ***τρήρων***. Zajímavý jest přechod z adjektiv v substantivovaná adjektiva, a z těch opět v adjektiva v germanštině; got. *blinda* slepec jest substantivum, v němčině jest *blind* opět adjektivum; 2. *-qo*, č. ***slepec***, stsl. *slěpьcь* od adjektiva *slěpъ*.

Mezi abstraktními substantivy jsou některá zároveň adjektivy. Na př. ř. *τόμος* řez, ***τομή*** řezání: ***τομός*** řezavý, ostrý; lat. *repulsa*: ***repulsus***. Taková abstrakta se tvoří suffixy: 1. *-o*, *-ā*, stind. *džana-s*, ř. ***γόνο-ς***, ***γονή***, adjektivum ***γονός***; ř. ***φυγή***, lat. *fuga*: *pro-fugus*. Suffixy *-o*, *-ā* odvozují též sekundárně. 2. *-to*, *-tā*, stind. ***matá-m*** mínění; ***matá-s*** míněný; 3. *-no*, *-nā*, ***στεγάνη*** pokrývka: ***στεγανός*** pokrývající; 4. *-iįo*, *-įo*, ***-iįā***, ***-įā***, stind. *rādžja-m*, got. *reiki* vláda; ***radžjá-s***, lat. ***regius***; stsl. *lъža*: *lъžь*; 5. ***-tu̯o***, *-tu̯a*, stind. *kártva-m* úloha: ***kártva-s***, ***kartuva-s*** faciendus; 6. ***-ro***, ***rā***, ř. ***ἄκρον***, ***ἄκρα***: ***ἄκρος***; 7. *-mo*, *-mā*, ř. ***θέρμη***: ***θερμός***; 8. *-es*, ř. ***ψεῦδος***: ***ψευδής***; 9. *-t*, stind. *dašát-*, ř. ***δεκάς***, ***-άδος***, stsl. *desęt-*; 10. ř. ***-συνā***, stind. *-tvana*, ř. ***δουλοσύνη***: ***δουλόσυνος***.

Abstraktní substantiva se dále tvoří suffixy: 1. ***-men***, stind. *bhárman* zachování, ***bháriman*** nesení, ř. ***φέρμα*** plod, stsl. *brěmę* břímě; stind. *nāman-* ř. ***ὄνομα***, lat. *nōmen*, stsl. ***imę***; lat. *semen*, stsl. *sěmę*. 2. ***-i***, stind. *vani-s* přání, stsl. *lъžь* lež, *rěčь* řeč; ***-ti***, stind. ***matí-s***, ***máti-s*** myšlení, lat. *mēns*, got. *ga-munds*, stsl. ***pa-mętь*** paměť; ***-ni***, stsl. ***danь*** daň. 3. ***-tu***, lat. *adventu-s*. Sem patří slovanské infinitivy. 4. *-tati*, *-tat*, *-tuti*, *-tut*, lat. *bonitas*, *facultas*, ***virtus***. 5. ***-iįē***, ***-įē***, lat. *acies*, *scabiēs*, *dī-luviēs*. 6. ***-d***, stind. *samád-* spor, ř. ***ὅμαδο-ς*** hřmění; stsl. *vražda* vražda. — Mezi abstrakta náleží též infinitivy.

Adjektiva se tvoří různými suffixy; primární adjektiva mají: 1. ***-u*** (*βαρύς*), 2. *-ro* (***ἐρυθρός***), 3. *-mo* (*formu-s*), 4. *-es* (***ψευδής***). — Adjektiva barevná se tvoří suffixy: 1. *-u̯o* (stsl. *sivъ*), 2. *-bho* (*albus*). — Sekundární adjektiva vykazují suffixy: 1. *-u̯ent*, *-u̯n̥t* (stind. *ápa-vant-* vodnatý), 2. *-to* (stind. *án-ap-ta-s* nevodnatý), 3. *-no* (*acer-nu-s*), 4. *-ino*, *-īno*, *-eino* (*-oino*) (*faginus*, *divinus*), 5. *-tu̯no*, *-tno* (*diū-tinus*), 6. *-qo*, *-is-qo* (*cascu-s*, ***παιδίσκος***), 7. *-lo* (*nubi-lu-s*), 8. *-iįo*, *-įo* (*patrius*), 9. *-o* (***δέκατ-ο-ς***).

Komparativní suffixy jsou: 1. *-įes*, *-įos*, *-is*, 2. *-ero*, *-tero*; superlativní 1. *-is-to*, 2. *-m̥mo*, *-mo*, 3. *tm̥mo*; (*mag-is*, *sup-eru-s*, ***σοφώ-τερο-ς***; *ἥδ-ιστο-ς*, summus (*supmo-s), finitimus). — Konečně suffixy pro participia a verbální adjektiva: 1. *-ent*, *-nt*, *-n̥t* (*prae-sens*), 2. *-u̯es*, *-u̯os*, *-us*, *-u̯et*, *-u̯ot* (stsl. *by-vъ*), 3. *-meno*, *-mno* (*femina*), 4. *-n* (*-ono*, *-eno*, *-en*, *-no*) (*bhind-āná-s*, got. *waúrt-ans*), 5. *-to* (***κλυ-τό-ς***), 6. *-iįo*, *-įo* (*eximius*).

Jest zbytečno dokazovati rozmanitost a množství indoevropských suffixů, jak jsme je poznali při nominálních kmenech, též u kmenů verbálních. Vzpomeňme jen na různé časové kmeny, na kmeny, tvořené thematickým vokálem, nosálním suffixem, suffixy *-s*, *-so*, *-sko*, *-to*, *-dho*, *-do*, *-io*, *-ēįo*, *-u̯o*, na kmeny aoristu a perfekta, na různé modální kmeny . . . a máme obraz bohatého slovesného odvozování, i když toto nedostupuje bohatství a rozmanitosti, jež projevují nominální kmeny. Chápeme toto bohatství kmenotvorných suffixů, když si představíme způsob vzniku indoevropských jazyků po vyjadřování

představového obsahu d v ě m a č á s t m i. Nezáleží na tom, že při většině suffixů jest zcela temné, jak jednotlivé affixy došly k své funkci. I při zcela abstraktních affixech, při nichž ani netušíme jich původní význam a jich původní třídící platnost, se nestírá pranic s důležité skutečnosti, že všechny indoevropské jazyky mají nadbytek kmenotvorných odvozovacích affixů, jimiž vyhovují svému základnímu sklonu. A ten záleží v nepřemožitelné náklonnosti, nevyjadřovati představových obsahů osamocenými, nerozložitelnými a neodvozenými kořeny, ani výrazy, v nichž se spojují dvě představy, ať obě samostatné, ať samostatné s podřízenou, nýbrž vyjadřovati představy pomocí dvou částí jediné představy. A proto již počet a rozmanitost, tedy vlastnosti čistě vnější, jsou pro indoevropské suffixy charakteristické.

Proti nominálním a verbálním kmenům stojí tak zvaná k o ř e n n á j m é n a (nominální i verbální) ve značné m e n š i n ě. I když je připustíme v plném jich dosahu, nedovedou svojí existencí setříti převládajícího dojmu, jímž na nás působí nominální a verbální k m e n y. Stačí, že kmeny proti kořenům p ř e v l á d a j í. — Jest sice oprávněno, považovati indoevropská kořenná jména za n e p ů v o d n í, za taková, jež vznikla o t ř e n í m původních kmenů. Tato hypothesa jest tím odůvodněna, že podobný vývoj pozorujeme v historické době, a nic nám proto nepřekáží si představovati totéž pro prajazyky, pro praehistorický vývoj. Není tedy ani třeba, vypomáhati si jiným způsobem, a klásti všechna kořenná jména do určité třídy kmenů, na př. do *o*-kmenové třídy. Jako se vyvinul z *o*-kmene jednoduchý kořen, právě tak se mohl vyvinouti kořen z kteréhokoli jiného kmene. Přívrženci kořenné periody v indoevropském prajazyce prohlašují ovšem raději kořenná jména za zachované zbytky původní neomezené vlády kořenů, ačkoliv jazykové jevy neprozrazují opravdu ničím, že by kořeny někdy převládaly proti kmenům.

Posuzujeme-li věci se stanoviska, jež v různém tvoření výrazů pro představový obsah vidí různé, základní sklony mluvčích, chápeme, do jakého světla se dostávají všechny ony theorie, prohlašující indoevropský prajazyk za kořenný. Poznali jsme snad z dosavadních výkladů o nejrůznějších jazykových typech, že kořen nebo kmen není tak vnější a nepatrné tvoření, aby se daly libovolně určitému jazyku podkládati. Že řeč užívá kořene nebo kmene, má své důležité příčiny v povaze mluvčího. A proto musíme odsouditi theorii, která pro indoevropský prajazyk předpokládá kořeny jen proto, že toho žádá — všeobecný vývoj. Proti tomu musíme prohlásiti, že předně neexistuje všeobecný jazykový vývoj, a za druhé, že nemožno předpokládati pro indoevropský prajazyk něco — neindoevropského.

Neboť kam naše vědomosti dosáhnou, všude se setkávají jedině s kmeny, jako p ř e v l á d a j í c í m, a proto c h a r a k t e r i s t i c k ý m jazykovým tvořením. Kmeny nacházíme dokonce i tam, kde není ani stopy po nejvýznačnějším znaku indoevropských jazyků, po flexi. Flexe tedy znamená něco, co si lze od indoevropského charakteru odmysliti. Naproti tomu nedovoluje nám nic, ani v prajazyce, ani ve skutečných jazycích, se domnívati, že od indoevropského charakteru si možno odmysliti kmeny. Všechny jazykové skutečnosti ukazují, že spočívá v samé podstatě indoevropských jazyků, vyjadřovati představové obsahy pomocí dvou částí. A jazykový výraz, kmen, jest projevem psychického formování. Jen proto, že Indoevropan formuje díl, který rozborem vyloučil ze souborné představy, ze dvou částí, a sice z takových částí, jež jsou pevně spolu spojeny, a proto nutně na sebe odkázány, jen

proto se skládá indoevropský výraz z kořene a suffixu. A pak jest ovšem přirozeno, že v indoevropských jazycích převládají kmeny, a nikoliv kořeny.

Čínština formuje představový obsah z jediného celku, který myslí ostře ohraničený a definitivně vymezený. A takovému duševnímu formování odpovídá jediný možný jazykový výraz — naprosto neodvozený kořen. Těchto neodvozených kořenů užívá čínština od nejstarší doby až po nynější. Čínský jazyk nám však dovoluje — ovšem teprv se srovnávacího indočínského stanoviska — předpokládati pro prajazykkmeny; a indočínské jazyky mluví svými jazykovými skutečnostmi pro kmeny jednou v budoucnosti. Byl by na omylu, kdo by ze srovnání indoevropských jazyků s čínskými soudil, že chci říci: všude ukazují kořeny na původní kmeny; proto též indoevropský prajazyk znal kmeny, a nikoliv kořeny. Takového násilného usuzování jsem příliš vzdálen. Řeči musíme naslouchati s jemností, snažiti se vniknouti až do tajemných hlubin, ze kterých řeč tvoří, a nesmíme řeč hrubě znásilňovati osobními požadavky. Srovnávaje čínské kořeny s indoevropskými kmeny, chci pouze říci, že čínský jazyk dovoluje nám usuzovati na prajazykovou vládu kmenů proti nynější vládě kořenů, avšak indoevropský jazyk nám nedovoluje usuzovati, že kmeny byly kdysi úplně nebo většinou neznámy, a že vládly kořeny. A protože nám jediné jazykové faktum nemluví pro prajazykové kořeny, proto jim nevěříme. A uvážíme-li, že psychické formování představového obsahu v čínštině a indoevropských jazycích jest úplně různé, jsouc podmíněno jedině vlastní povahou mluvčích, považujeme výhradní užívání kořenů v prajazyce indoevropském přímo za nemožné. Protože prajazyk jest pouhý odlesk skutečných jazyků (tak aspoň pojmu prajazyka rozumím), nemůže v něm býti nic, čeho nenalézáme v historických indoevropských jazycích.

Pravili jsme, že indoevropské jazyky vykazují kořenná jména proti kmenům. Jisto jest, že musíme z jejich existence odvoditi dusledky. Říci, že tyto kořeny byly kdysi kmeny, že kořenná jména jsou otřelé kmeny, nedovede nijak zahladiti jich skutečné existence. Neboť mluvčí nemůže přece v kořenném substantivu, stind. *pát* spatřovati původní kmen. Pro vědomí mluvčího (a to jest pro posuzování řeči jedině rozhodující) jest *pát* kořenem, a sice neodvozeným a nerozložitelným kořenem Proto vyvozujeme z kořenných jmen tento důsledek: pokud mluvčí užívá kořenů, a nikoliv kmenů, na vyjadřování představového obsahu, formuje představový obsah a vyjadřuje jej zpusobem zcela zvláštním, jenž se liší od tvoření kmenového, a jenž upomíná na čínský rozbor. Nesmíme při tom zapomínati, že kořeny vůči kmenum hrají velice podřízenou a skromnou úlohu.

Při kmenech nemužeme se nezmíniti o původu kmenotvorných suffixů. V této otázce se přidržujeme opět jedině jazykových dokladu; a ty nám praví, že pokud indoevropské jazyky existují, potud užívají suffixů, jež jsou částmi kořenné představy. Na tomto faktu nelze ničeho měniti žádnou theorií. A vysvětliti skutečné jazykové poměry možno pouze hypothesí. Ale nezbytná podmínka každé vědecké hypothesy jest, aby se opírala o jazykové skutečnosti; pouze z nich smí vycházeti, pouze na nich budovati. Činí tak dosavádní vykládající theorie? Jsou dvě theorie, jež se snaží vyložiti původ indoevropských suffixu, agglutinační a adaptační.

Agglutinační theorie vykládá puvod affixu z původních samostatných jmen. První krok se stal komponováním dvou jmen; když

jeden z komposičních členů ztratil svou samostatnost a svůj původní význam, když se ho již neužívalo mimo kompositum, vyvinul se z něho affix. Proti tomu tvrdí adaptační theorie, že funkce affixu nemá původ v původně samostatném jménu, nýbrž affix se svému určitému účelu teprve přizpůsobil. Zajímavé jest, že agglutinační theorie, jež od Boppa a Humboldta se udržovala v jazykozpytě a dosud udržuje, ustupuje dnes adaptační theorii, kterou první vyložil Ludwig. Po něm Jespersen, Oertel, Morris. Pro zaměnění staré agglutinační theorie za modnější theorii adaptační podává nejlepší svědectví nejnovější dílo Brugmannovo. Kdežto ve svém základním díle, Grundriss der vergleichenden Grammatik der indogermanischen Sprachen, se přidržoval výslovně agglutinační theorie, projevuje ve své knize Kurze vergleichende Grammatik der indogermanischen Sprachen, nepokrytě své skeptické stanovisko vůči agglutinační theorii. Pro nás jsou nejzajímavější důvody, které vedly Brugmanna k odložení agglutinační theorie. Vysloviv se již dříve zřejmě proti agglutinačnímu původu ženských kmenů, staví se nyní i při ostatních suffixech skepticky k jejich původu ze samostatných jmen. Praví na př. při suffixu příbuzenských jmen *-(t)er*, že tento neoznačoval příbuzenství následkem svého významu, nýbrž náhodného užití při některých příbuzenských jménech. Brugmann zde sice nemluví o adaptaci, ale slova jeho opisují pojem adaptace.

Stanovisko předního německého jazykozpytce vůči původu suffixů jest velmi charakteristické. Jest správné posuzovati příbuzenský suffix na základě skutečných dokladů a říci pak, že o příbuzenském významu suffixu *-ter* nemožno mluviti. Ale jest tím vlastní vznik suffixu *-ter* vysvětlen? A hlavně, jest tím agglutinační vznik tohoto suffixu vyloučen? Domnívám se, že ani prvá, ani druhá věc není tím dokázána. Brugmannův výklad o suffixu *-ter* pouze dokazuje, že jména příbuzenské kategorie přijala tento suffix analogicky dle několika příbuzenských jmen, jež tento suffix náhodně měla. To vše nasvědčuje však pouze jedinému: že na základě indoevropských jazykových dokladů nelze vůbec původ suffixů vysvětliti. A nejméně stačí výsledky, k nimž srovnávací jazykozpyt indoevropský došel, na znemožnění agglutinační theorie. Zapomíná se tu na jednu velmi důležitou okolnost, že agglutinační původ affixu můžeme pozorovati jedině na agglutinujících jazycích. Avšak indoevropské jazyky převzaly přece flexi již z prajazyka. Jak je možno potom očekávati, že nejstarší indoevropské suffixy nám povědí něco o agglutinačním vzniku suffixu! Flektující jazyky neznají agglutinačního tvoření a marně budeme hledati v nejstarších indoevropských jazycích doklady pro vznik toho nebo onoho affixu. Jazykové jevy nám pouze dokazují, že indoevropské jazyky převzaly již z prajazyka množství rozmanitých suffixů.

Tyto suffixy neprojevují vůbec nějaké třídící platnosti v tom smyslu, že suffix následkem svého konkretního významu hodí se pro jistá jména, kdežto jiný suffix pouze pro jiná jména. Suffixy jsou zcela abstraktní prvky. A jediný smysl četných a rozmanitých suffixů spočívá ve vyjadřování představových obsahů dvěma částmi. Řeč těchto suffixů potřebuje nutně, protože nevyjadřuje představ kořeny, nýbrž kmeny. Jak tyto kmeny povstaly, které třídy byly suffixy tvořeny, o tom nám nepraví indoevropské jazyky ničeho.

Známe však původ některých suffixů, jež vznikly v historické době, na př. četné německé suffixy. Tyto suffixy jsou pro pravé posouzení indoevropských affixů velmi poučné. Dokazují nám jasně, že komposiční člen,

puvodně samostatné jméno, se stal — nikoli agglutinační určující představou, nýbrž částí kořenné představy. Tedy též affixy z historické doby jsou vždy částmi kořenné představy, a nikdy jich nezastihujeme na agglutinačním stupni. A totéž pozorujeme v době, jež nám jest vůbec ještě dostupna v minulosti. Komposita, jichž členy jsou pouhé kmeny, nás učí, že indoevropské jazyky neznaly kdysi flexe. Přidržujeme-li se označování vztahů, vykazují indoevropské jazyky pouze dva stupně: stupeň, na kterém výraz představového obsahu jest prost každé vztahové značky, a stupeň, na kterém jsou vztahy označovány flexí. Agglutinační stupeň schází zde úplně. Na základě této skutečnosti považujeme za nesprávné mluviti při indoevropských jazycích o agglutinačním tvoření. Indoevropské jazyky agglutinace nikdy neznaly a většinou neznají. Pravíme většinou, neboť některé moderní indoevropské jazyky jsou pravé agglutinační jazyky. A pravíme nikdy v tom smyslu, že pokud indoevropské jazyky trvají, potud jest jich nejvýznačnější znak flexe, a nikdy, ani přechodní agglutinace. Podstata flexe spočívá v úplném splynutí vztahové značky s kmenem nebo kořenem; podstata agglutinace spočívá ve spojení určující představy s představou kořennou nebo kmenovou.

Mluvili jsme o flexi a agglutinaci při vyjadřování vztahů. Stejně jest tomu však i při suffixech kmenotvorných, odvozovacích. Pokud indoevropské jazyky se dají stopovati do minulosti, potud se setkáváme s kmeny, tvořenými částmi jediné představy. Naproti tomu kmeny agglutinujících jazyků nejsou tvořeny částmi jediné představy, nýbrž dvěma představami, z nichž druhá jest prvé podřízena a určuje prvou. Následkem toho znamená vnášeti do indoevropských jazyků cizí živly, když se chce při zkoumání kmenotvorných suffixů objeviti jich původ ze samostatných jmen. Takového stupně vývojového indoevropské jazyky ničím nedokazují. A jakmile připustíme, že indoevropské kmeny, tvořené částmi jediné představy, byly původně složeny ze dvou představ, představy kořenné a určující, připouštíme zároveň již též něco jiného: že ony indoevropské jazyky, jež užívají spojení dvou představ, se podstatně liší od historických jazyků, tak podstatně, že jsou to vůbec dva zcela různé jazyky.

V podstatě řeči spočívá, že mezi jednotlivými jazykovými typy, jak jsou nám dány na př. čínštinou, semitskými, uraloaltajskými a indoevropskými jazyky, není nepřekročitelných hranic. V tom smyslu nepřekročitelných, že nynější isolující čínština kdysi flektovala, že nynější indoevropské flektující jazyky kdysi isolovaly; snad dokonce uraloaltajské jazyky isolovaly, a indoevropské isolující jazyky snad prošly agglutinujícím stupněm, než došly na flektující.

Podstatě řeči neodporuje, když o kterémkoli jazyce tvrdíme, že mohl projíti agglutinujícím stupněm; avšak podstatu řeči hrubě porušuje tvrzení, že některý jazyk musil projíti agglutinujícím stupněm. Život řeči se neřídí těmito vývojovými předpisy. Řeč jest individuální čin, umělecký čin svého tvůrce, mluvčího. A proto jest řeč jedině taková, jaký jest její tvůrce. Jak mluvčí představy formuje, psychicky formuje, tak je jazykově vyjadřuje.

Uznáme-li, že výraz představového obsahu jest věrným projevem psychicky zformovaného útvaru, jest nezbytno viděti v kmenech a kořenech něco, co nejtěsněji souvisí s veškerou povahou mluvčího. A protože kmeny, jež povstávají spojením dvou představ, se liší podstatně od kmenů, jež vznikají spojením dvou

částí jediné představy, nemohou obě tvoření přecházeti prostě jedno v druhé pouhým časovým vývojem; ani časovým vývojem, ani zdokonalujícím vývojem. Nazveme-li prvé tvoření agglutinačním, druhé tvoření flexivním, musíme uznati, že pouhý časový přechod agglutinačního tvoření ve flexivní odporuje nejzákladnějšímu pojetí o řeči. Neboť agglutinační tvoření kmenů jest projevem zcela zvláštního duševního formování; a toto jest výsledkem všech složek, jež tvoří duševní a fysickou bytost mluvčího. Podobným projevem jest flexivní tvoření kmenů. Ptám se nyní: jak si máme představiti agglutinační tvoření indoevropských jazyků? Vždyť tím pravíme o indoevropských jazycích, že byly zcela jinými jazyky, než které známe jako jazyky starých Indů, starých Řeků, starých Římanů, starých i moderních Slovanů. A domnívají se snad ti, kteří v přechodu z agglutinačního ve flektující tvoření vidí zcela vnější časový vývoj, že nynější agglutinující novoindické jazyky neznamenají než jistý vývojový krok proti jazyku véd a umělého sanskritu i lidového prákritu? Aby došlo k agglutinujícímu novoindickému jazyku, musila se změniti všechna bytost mluvčího v samém základě. Nejenom že touto základní změnou pouze lze vysvětliti ony jazyky, jež se nazývají střední horní němčina a nová horní němčina proti jazyku, zvanému stará horní němčina (neboť tvrzení, že střední horní němčina „vznikla" ze staré horní němčiny, jest buď úžasně povrchní nebo úplně nesprávné), ale jen touto změnou si můžeme vysvětliti tak různé, podstatně odlišné jazyky, jakými jest stará indičtina a některý agglutinující novoindický jazyk.

A jako jest agglutinační povaha novoindických jazyků proti flexivní staré indičtině podmíněna veškerou povahou mluvčích, právě tak jest určen charakter nové angličiny proti anglosaštině, nové perštiny proti staré; a právě tak tkví hluboko v bytosti mluvčího, že nová čeština jest grammaticky tak málo rozdílná od jazyka, jímž mluvili naši předkové před staletími. Smíme při takovém chápání řeči dívati se na agglutinační stadium indoevropského praprajazyka jako na něco samozřejmého, něco nutného, podmíněného „všeobecným vývojem řeči"? A smíme pak očekávati, že nám indoevropské jazyky povědí něco o původu svých suffixů? A smíme, konečně, na základě hotových indoevropských kmenů rozhodovati o vlastní původní funkci kteréhokoli suffixu? Veškerými dosavadními vývody jsme odpověděli na tyto otázky.

Se svého stanoviska, s kterého posuzujeme a chápeme indoevropské kmeny, jsme promluvili o dvou problemech srovnávacího jazykozpytu indoevropského, o kořenech prajazyka, a o agglutinačním tvoření kmenů v prajazyce. Vracíme se nyní na okamžik ještě k našemu vlastnímu předmětu.

V době, ve které slova nebyla flektována, to jest dokud nebyly větné vztahy označovány flexí, vstupoval kmen do věty. Výraz představového obsahu byl zároveň větným členem. Ale tento stav nepanuje ani v jediném starém jazyce. Stará indičtina, právě tak jako řečtina nebo latina, užívají pouze flektovaných slov. Každé slovo, vstupující do věty, jest opatřeno značkou větného a vzájemného vztahu. V staré indičtině na př. nikdy není kmen *vr̥ka* větným členem, není krátce slovem. A jedině některý tvar z deklinace substantiva *vr̥ka*-jest úplným slovem. Skloňovaný tvar, na př. tvar *vr̥kas*, spojuje v jediném výrazu představový obsah vlka s větným vztahem, spojuje kmen *vr̥ka*- se značkou nominativu -*s*. Jest důležité si uvědomiti, že značka nominativu -s nemá podílu na vlastní představě vlka, neboť ta jest i ve flektovaném výrazu vyjadřována jedině kmenem *vr̥ka*. Proto také se mění

vztahová značka dle různých pádů i čísla, avšak základ, výraz představy, trvá nezměněn. Avšak to, co tvoří pravou podstatu flexe, jest následující okolnost: kmen, výraz pro představu, jest tak pevně spojen se značkou vztahu, že spojením obou vzniká teprv celek. Bez vztahové značky není kmen úplným slovem. — Již některé tvary staroindické deklinace prozrazují další splynutí kmene se vztahovým affixem; míním případy, v nichž kmen hláskově splývá se vztahovou značkou. Jisto jest, že tvar, jakým jest na př. latinský dativ *lupō* nesvědčí o rozlišování představového obsahu a vztahu. Výraz neobsahuje již spojení z představového obsahu a vztahu, nýbrž označuje prostě jistý pojem ve vztahu.

Čím jsou jednotlivé indoevropské jazyky bližší době, ve které tvořily ještě jednotu, tím zřetelnější jest spojení kořene se suffixem. Moderní jazyky se většinou uchýlily od původního tvoření. A jest velmi zajímavé pozorovati, jak v indoevropské jazykové skupině, ve které kdysi převládalo jediné kmenové tvoření, upomínají jednotlivé jazyky na různé jazykové typy. Některé keltské slovesné předložky upomínají na bantuské praefixy; vnitřní obměny germanských, v první řadě německých kmenů upomínají na vnitřní odvozování v semitských jazycích. Novoindické jazyky v nejednom ohledě připomínají uraloaltajské jazyky. Avšak není ani třeba jíti tak daleko. Náš vlastní jazyk upomíná mne na dva cizí typy: na onen, který bych nazval praindoevropským, a na uraloaltajský. Na praindoevropský typ upomíná čeština výstižností svých odvozovacích suffixů. Pravili jsme, že základ indoevropského kmenového tvoření spočívá ve spojování dvou částí jediné představy. V době praindoevropské byly kmeny hotovými slovy. Naše české kmeny nevstupují ovšem nikdy přímo do věty, nejsou slovy. Ale české kmeny se projevují neobyčejně jasně v kompositech.

Ať se spojují v kompositu prostě dva pojmy, na př. *hlucho-němý*, nebo ať člen určuje člen, na př. *dobro-druh*, *bratro-vrah*, anebo ať kompositum vyjadřuje jistou vlastnost, na př. *holo-hlavý*, vždy vystupují kmeny *hlucho-*, *dobro-*, *bratro-*, *holo-* tak ostře, že nemožno býti v pochybnosti o vyjadřování představového obsahu dvěma částmi. Stačí srovnati s našimi komposity příslušná německá (pokud ovšem existují), a ona vlastnost, o které při českých kmenech mluvíme, vynikne velmi jasně. Kolikrát skloňuje mluvčí adjektivum *hluchý*, při čemž koncovky jednotlivých pádů splývají s kmenem. A přece, jakmile nutno utvořiti kompositum, jehož členem jest adjektivum *hluchý*, ihned váže mluvčí představový obsah hluchého na kmen *hlucho*. Nikdy nestačí pouhý kořen na vystižení pojmu hluchého v kompositu, vždy jest pojem vyjadřován spojením dvou částí. V německém kompositu *taub-stumm* není po kmeni ani stopy: kořen *taub* jest tu úplným výrazem představového obsahu. — V tom mne upomíná čeština na praindoevropský typ.

Ale české kmeny vykazují ještě vlastnost, která jest mi stejně zřetelná a která upomíná dle mého citu na uraloaltajský typ. Nejenom že kmenotvorné suffixy jsou zvláště jasné — stačí zde odkázati na naše suffixy zdrobňující — ale tyto jasné, prověd omí mluvčího zřetelné suffixy, se kupí. Kořen *dob-* tvoří suffixem *-ro* substantivum *dob-ro*; suffixem *-ta* stává se ze slova dobro kmen dobro-, a tvoří se nové substantivum *dob-ro-ta*; ale ani suffixem *-ta* není slovo uzavřeno, a stává se pouhým kmenem vůči suffixu *-ivo*, jímž vzniká nové slovo *dob-ro-t-ivo*. A když mluvčí uzná toho potřebu, zruší uzavřenost slova *dob-ro-t-ivo*,

učiní z něho kmen *dobrotivo-*, a odvodí suffixem *-st* slovo *dob-ro-t-ivo-st*. To není ovšem pouze náhodný, jednostrannému posuzování vyhovující doklad. Takto tvoří český mluvčí zcela přirozeně, a odvozuje tak často, nikoliv jen výminečně. Diminutiva projevují zřetelně postupné odvozování: *kůň-koník-koníček, malý-malinký-malininký-maličininký*. Tvoření, jež představuje slovo *dob-ro-t-ivo-st* upomínají zřetelně na uraloaltajské kupení odvozovacích affixu.

Jazykovědecký závěr.

Stopovali jsme projevy rozboru v různých jazycích, a poznali, že způsob, jímž se představový obsah vyjadřuje jest podstatně r ů z n ý. I mezi podobnými bantuskými a indoevropskými kmeny se dají stanoviti zřetelné rozdílové odstíny. Skutečné rozdíly při vyjadřování představ jsou zcela pochopitelné, hledíme-li ku p r a v é p o d s t a t ě řeči. Jak známo, patří řeč fysiologicky mezi v ý r a z o v é p o h y b y. Avšak není těžko rozeznati podstatný rozdíl mezi pohyby, jimiž vyjadřuje mluvčí affekty, a mezi řečí. Rozdíl spočívá v t v ů r č í s í l e, kterou jsou formovány duševní stavy, a která se projevuje na jejich výrazech, na jazykovém tvoření.

Při řeči se užívá výrazových pohybů ú m y s l n ě za účelem sdělení; sdělují se individuální zkušenosti, jež každý mluvčí chápe a formuje zcela individuálně, a jež pronáší stejným individuálním způsobem. V tom, jak jednotlivec uspořádal své vnitřní zkušenosti, a jak je pak pronáší, v tom se projevuje jeho nejvlastnější osobitá tvůrčí síla. S tohoto stanoviska vidíme v řeči u m ě l e c k é t v o ř e n í. Mezi uměleckými projevy náleží řeči primát; hudba, básnictví, malířství a sochařství se nedají postaviti příkře proti uměleckému projevu v řeči.

Není národa bez řeči, a není národa bez umění. Pitvorné indianské figury, které se na nás šklebí v museích, jsou méně dokonalé projevy indiánského umění, než jimi jsou indiánské jazyky. Při tom jest patrna převaha řeči nad ostatními uměleckými projevy. Nepatří do rámce přítomné práce oduvodňovati naše nazírání na řeč, jako na umělecké tvoření. Jen několik všeobecných myšlenek tu podáváme. — Kulturní a civilisační poměry nerozhodují o vzniku umění; člověk se vyjadřuje přirozeně, bez naučení. Proto jest umění zcela u n i v e r s á l n í. I když jde o bídný národek ostrovní, shledáváme se s individuálními projevy jeho umění. Zajímavé jsou stopy, ukazující, jak ruku v ruce jde řeč s ostatním uměním; a ještě zajímavější jsou případy, v nichž oba umělecké projevy, projevy řeči a výtvarného nebo hudebního umění, splývají.

Jazykozpytu jde ovšem pouze o projevy řeči. Mezi všemi uměleckými projevy jsou jazykové charakterisovány dostatečně, aby mohly tvořiti předmět zvláštního vědeckého (správně ovšem u m ě l e c k é h o) oboru, a aby byly vyňaty ze všeobecné aesthetiky, a projednávány v jazykovědě (chceme-li, v umění jazyka). Umělecká povaha řeči se projevuje nade vši pochybnost jazykovými r u z n o s t m i. Mezi ně náleží: ruznosti ve vyjadřování představ; v tvoření grammatických kategorií, v uvedení vztahů; v pojmenování představ.

Naše stanovisko o podstatě řeči se uplatňuje zvláště při p o s u z o v á n í t ě c h t o r u z n o s t í. Po morfologické stránce se rozeznávají jazyky kořenné (a isolující), agglutinující a flektující, po stránce formální jazyky formální a neformální. Starší rozdělení na jazyky isolující, agglutinující a flektující bylo podáváno s v ý v o j o v é h o stanoviska. Kořenné jazyky tvořily dle něho první stupeň, jímž každý jazyk musí projíti, aby

přešel na druhý, agglutinující stupeň. A teprve potom se dostane řeč na nejvyšší stupeň, na němž flektuje. Rozhodně proniká zde účelnost vývojové dráhy; neboť vývoj z isolujícího stupně na agglutinující a flektující se děje za určitým cílem. — Po stránce formální postaveny mezi jednotlivé jazykové typy nepřekročitelné hranice.

Se svého stanoviska popíráme vývoj za stanoveným cílem, a popíráme stejně rozhodně nepřekročitelné hranice. Protože řeč jest umělecká činnost, jsou rozdíly přirozené a nutné. Jazykové tvoření jest úplně závislé od svého tvůrce, mluvčího. A protože mluvčí vyjadřuje individuální zkušenosti, subjektivně zformované, jest výraz rovněž individuálně zbarven, a zcela svérázný. Poznali jsme rozdíly mezi výrazy pro představový obsah, jak je vykazují čínština, semitské, uraloaltajské, bantuské, indoevropské jazyky. Kmen uraloaltajský jest právě tak svérázně tvořen, jako indoevropský kmen, nebo čínský kořen. Ale nepoznáváme tu nějakých vývojových snah. Jen se svéráznými činy se setkáváme v ruzném vyjadřování představových obsahů.

Nejenom že se jazyky nevyvíjejí za určitým cílem, ale není mezi nimi ani nepřekročitelných hranic. Na jedné straně plynou z umělecké povahy řeči ruzné její projevy. Na druhé plyne z ní možnost, že každý jazyk muže prodělati všechny ruznosti. Při umělecké podstatě řeči nechápeme, proč by stály proti sobě příkře formální a neformální jazyky. Nebo proč by byla nepřekročitelná hranice mezi agglutinujícím a flektujícím stavem. Každý jazyk muže projíti stupněm kořenným a kmenovým v jeho různých obměnách; každý jazyk muže označovati vztahy všemi známými prostředky. Ale žádný jazyk není k nějakému stupni nucen, žádný jazyk nemusí vším projíti!

Každý způsob rozboru jest individuálním, svérázným činem. A není stanoveného cíle, za nímž by se jazyky ubíraly při vyjadřování představ. Mluvčí rozkládá soubornou představu, a vyjadřuje vyloučený představový díl svým vlastním způsobem. Změnily-li na př. moderní indoevropské jazyky zpusob rozboru, jak byl dán všeobecně indoevropským rozborem, zakládá se taková změna na všeobecně změněných podmínkách mluvícího národa. — Při stanovení vývojové dráze, na níž se kráčí z isolujícího přes agglutinující na nejvyšší flektující stupeň, nedá se vysvětliti, proč jazyky, jež na nejvyšší stupeň vývoje došly, na něm netrvají, nýbrž kráčejí na stupeň agglutinující a isolující: doklady toho nalézáme v čínštině (přechod z flektujícího stavu do isolujícího), v angličině (z flektujícího do isolujícího a agglutinujícího), při novoindických jazycích (z flektujícího do agglutinujícího), a v mnohých jiných.

Při posuzování ruzných projevů v rozboru zaujali jsme určité stanovisko k theoriím, jež učí vývoji za stanoveným cílem, a jež spatřují mezi jazyky nepřekročitelné hranice. Zbývá ještě promluviti o oceňování duševní stránky pro posouzení jazykového tvoření. Jest úplně jisto, že nemužeme posuzovati jazykové tvoření při zanedbávání psychické stránky. Protože se v řeči projevují jisté duševní stavy, nutno k těmto přihlížeti, a sice přihlížeti v první řadě. Tak jsme také učinili, a zajisté nám nikdo nemuže vytýkati zanedbávání psychologie řeči. Avšak psychologické posuzování řeči neznamená vysvětlení jazykového tvoření. A přece se takto psychologie řeči chápe!

Není tomu dávno, co byl jazykozpyt vybaven ze zajetí logiky; a již vyvstává nové nebezpečí, jež spatřuji v přeceňování psychologie pro jazykozpyt. Mám-li svou obavu oduvodniti konkretními doklady, činím tak odkazem na přeceňování Wundtovy knihy o řeči.

Že jest to dílo znamenité, jež přináší mnoho poučení pro psychologa, ethnologa i jazykozpytce, jest jistě nesporné. Ale stejně jisté a patrné jest přeceňování Wundtovy práce pro jazykozpyt.

V recensích tohoto díla možno čísti znovu a znovu: Wundtovo dílo jest základním jazykozpytným (jazykovědeckým) dílem. To jest nesprávné. Wundtova práce jest snad základním dílem pro moderní národovou psychologii, ale nikdy pro jazykovědu a pro jazykozpyt. Wundtovu knihu, a její oceňování, uvádím jediné jako konkretní příklad. Při tom mi jde však v první řadě o základ takového nazírání na psychologii řeči.

Psychická stránka jazyka znamená ony duševní stavy, jež se vyjadřují jazykovým tvořením. Různě zformovaným představám odpovídají v řeči různé výrazy. V čem chybují někteří linguisté, kteří přeceňují duševní stránku řeči? Vysvětlováním jazykových výrazů z odpovídajících duševních stavu. Neboť duševní stavy odpovídají sice přímo výrazům v řeči, ale nevysvětlují jich. Jazykový jev není nikdy vysvětlen převedením na odpovídající duševní jev.

Smíme říci, že na různém psychickém formování individuálních zkušeností se zakládají různé jazykové projevy (to jest, projevy v různých jazykových skupinách)? Pokud těmito slovy rozumíme dva odpovídající si jevy, smíme tak usuzovati. Pokud však různost jednotlivých jazykových poměrů chceme vysvětliti různostmi duševních pochodů, jsme na omylu. Proto na omylu, že různost psychických stavu jest také třeba vysvětliti. Praví-li na př. jazykozpytec, že převládání nominální kategorie v birmanštině se vysvětluje převládajícím objektivním nazíráním mluvčího, podal nesprávné vysvětlení. Neboť hořejší poměry pouze ukazují, že psychickému formování odpovídá stejně tvořený jazykový projev. A chceme-li jej vysvětliti, musíme se ptáti po příčině objektivního nazírání, čímž se již zároveň ptáme po příčině převládající nominální kategorie. A teprv tenkrát, když udáme příčinu objektivního nazírání, jsme podali vysvětlení.

Na tyto zcela samozřejmé poměry se dnes zapomíná. Psychologie řeči jest moderní; a jazykozpytci se domnívají, že psychologie přináší vysvětlení. Pak ovšem chápeme, proč tolik jazykozpytcu spatřuje ve Wundtově knize základní dílo pro linguistiku. Opakujeme však: psychologie řeči osvětluje psychickou stránku řeči. A nečiní ničeho více; ani nesmí, nemá-li překročiti vlastních hranic. Jazykozpyt má takto dvé útočiště, kam se obrací pro vysvětlení: jednak dějiny jazyka, jednak psychologii jazyka. Starší jazykozpytci spatřují vědu jazyka v dějinách jazyka. Líčiti jazykové tvoření od nejstarší doby až do nejnovější znamená jim vědecky prozkoumati a oceniti jazyk. Jsou však na omylu právě tak, jako novější jazykozpytci,*) kteří vidí vědu jazyka v psychologii řeči.

---

*) Jsou to nejenom četni recensenti Wundtovy knihy, nýbrž též jiní. Jmenuji na př. Oertla, jehož kniha *Lectures on the study of language* vyšla r. 1902, a byla napsána před Wundtovou prací. Rovněž svým původem jest starší kniha Morrisova, *On Principles and methods in Latin Syntax*. 1902. — Oertel praví (str. 83. až 84.): Linguistics is the psychological study of the facts of language, as the science of religion is the psychological study of the facts ot communal belief. ... So conceived, linguistics is not a separate science, to be contrasted on the one hand with psychology, on the other with descriptive historical grammar, but it forms part of the general field of psychology. Certain facts, either of language, or of belief, ... present themselves to the observer. To chronicle these and to give them a preliminary classication is the first step of their scientific investigation. To explain their sequence is the

Považujeme-li za pravou vědu jazyka onu, která vysvětluje jazykové tvoření, a tedy též různosti, které se projevují v tomto tvoření v různých jazykových skupinách, není jazykovědou ani deskriptivní historická mluvnice, ani ovšem psychologie. Bohužel, nemohu jmenovati ani všeobecný jazykozpyt jako jazykovědu. Všeobecný jazykozpyt znamená mi srovnávací jazykozpyt, jenž se neomezuje na jedinou skupinu, jako činí na př. srovnávací jazykozpyt indoevropský, nýbrž který rozšiřuje své pozorování na všechny známé jazykové skupiny. Všeobecný jazykozpyt nás poučí, jak vyjadřují nejrůznější jazyky grammatickou kategorii substantiva, a jak tato v některých převládá nad kategorií slovesnou. Avšak všeobecný jazykozpyt nás nikdy nemůže poučiti o příčině, pro kterou převládá nominální kategorie nad verbální. Vyjmenováním skutečných dokladů ze všech jazyků není daleko podáno vysvětlení pro jevy, jež ony doklady vyjadřují.

Jazykovědy dnes vůbec není. Není jí dosud. Ale dnešní stav všeobecného jazykozpytu, historické mluvnice a psychologie řeči nás opravňuje k naději, že se k jazykovědě dojde. Prvním, nevyhnutelným krokem k ní bude odvážné a smělé přiznání, že ani všeobecný, ani historický jazykozpyt, ani psychologie řeči netvoří jazykovědy, nýbrž že jsou nutnými pomocnými vědami, na jichž základě bude jazykověda budována. Z ohromného materiálu, jejž dodá všeobecný jazykozpyt, z historického ojasnění, jemuž se věnuje srovnávací a historický jazykozpyt zvláštních skupin, z převedení veškerého jazykového tvoření na odpovídající psychické duševní jevy, na jichž základě bude ono roztříděno, z toho všeho — nebude vytvořena jazykověda, nýbrž získá se nutný předpoklad pro možnost jazykovědy.

Aby k jazykovědě došlo, musí se prozatímní jazykověda uchýliti se vším, čeho získala od všeobecného a historického jazykozpytu, i od psychologie, k národopisu. A teprv pomocí národopisu bude na základě získaného vytvořena pravá jazykověda, jež však nebude částí národopisu, nýbrž samostatnou vědou, vycházející ze všech uvedených věd.

Národopis se zabývá národy. Všeobecný národopis nás poučuje o kultuře národů, do níž náleží způsob života, výroba předmětů nutných nebo příjemných k životu, společenský vývoj; avšak do kultury patří též duševní kultura, jež se zabývá v první řadě uměním, a tedy též řečí. A na tom místě, na kterém národopis pojednává o umění, jest povinován podati všeobecné vysvětlení pro jazykové jevy. Avšak vlastního vysvětlení pro veškeré tvoření některého jazyka chceme dojíti pomocí popisného národopisu. Jazykové tvoření musí býti vysvětleno na základě bytosti mluvčího. Souhrn bytostí tvoří národ. Protože řeč jest projevem veškery bytosti mluvčího, musí si národopis všímati všeho, co podmiňuje duševní a tělesný život národní. To však znamená pozorovati všechno, co vůbec utváří nějak veškerý život národní: národopis nám musí vylíčiti veškeru povahu určitého národa. Bude nutno uvážiti vše, čím národ žije. Národopis nám nepodá přímého vysvět-

---

second step, and, since they are all essentially psychical phenomena, this is the provnce of psychology. .... Only through this psychological analysis and the comparison of like elements in the different manifestations of intellectual life the individual fact is seen in its proper perspective and receives its adequate setting and explanation (³. — Tato slova nelze přece jinak vykládati, než že psychologie jest vědou, jež *vysvětlí* jazykové tvoření.

lení pro jazykové tvoření, nýbrž popisný národopis nám určí úplně všechny duševní i fysické stránky národa. Národopis nám ve své popisné části ukáže jasně na rozdílné, duševní i fysické, stránky různých národů, a tím nám ukáže cestu k vysvětlení různého tvoření v různých jazycích.

A teprv přispěním národopisu bude vytvořena věda, jež na základě všeho, čeho bylo získáno všeobecným a historickým jazykozpytem, i psychologií řeči, bude pravou vědou jazyka.

Promluvili jsme důkladně o tvoření kořenů a kmenů v nejrůznějších jazycích na základě psychologie, všeobecného, a do jisté míry též historického (jistě aspoň při oddíle indočínském a indoevropském) jazykozpytu. Tím jsme podali příspěvek k všeobecnému jazykozpytu. Vysvětlení různosti, které jsme poznali při tvoření výrazů pro představové obsahy v různých jazycích, podá nám jednou jazykověda. Neboť různé psychické formování a jazykové tvoření tkví nutně v různostech národních.

Morfologický metabolismus hmoty jaderní.

Napsal Dr. *Vladislav Růžička*, s. docent všeob. biologie.

(Pokračování.)

Cytoplasmatický chromatin neznámé funkce.

Ve velké řadě případů byla u rozličných buněk metazoí zjištěna přítomnost chromatinu v cytoplasmatu a sice v rozličné formě.

Tak popsal Hermann[35]) v spermatocytech protea nalezená ohnutá chromatinová vlákna, jež nazval *stuhami archoplasmovými*. Blíže byly studovány Metznerem,[36]) Hermannem[37]) a Heidenhainem,[38]) kterýžto jim dal jméno *pseudochromosom*. Hromadí se zejména kolem sféry, kde slepivše se, tvoří úplné pouzdro. Srovnává je s chondromity a s centroformiemi; totéž činí i van der Stricht.

Pozorovali je dále Winiwarter,[39]) van der Stricht,[40]) Ancel,[41]) F. Henschen,[42]) Gutherz[43]) *(heterochromosomy)*.

Většinou odvozují se z cytoplasmatu, dle Henschena pocházejí však z jádra.

---

35) Hermann, B. z. L. von d. Entst. d. karyokin. Spindel. Arch. f. mikr. Anat. 37. 1891.

36) Metzner, B. zur Granulalehre. Arch. Du Bois-Reymonds 1894.

37) Hermann, Arch. f. mikr. Anat. 50. 1897.

38) Heidenhain, Anat. Anz. 18. 1900.

39) Winiwarter, Rech. sur l'ovogénese et l'organogénie de l'ovaire des mammiféres. Arch. de biol. 17. 1900.

40) van der Stricht, Les „pseudochromosomes" dans l'oocyte des Chauve souris. C. R. assoc. anat. 1902.

41) Ancel, Histog. et struct. de la glande hermafrodite d'hélix pomatia. Arch. biol. 19. 1903.

42) Henschen, Anat. Anz. 24. 1903.

43) Gutherz, Zur Kenntn. d. Heterochromosomen. I.-Diss. Berlin. 1906.

V případu van der Strichtovu jevilo se pravděpodobným, že svým zánikem přispívají ku tvorbě žloutku, v případu Henschenově spojitosti takové však nebylo.

Fürst[44]) popsal podobné útvary ve tvaru prstenu, řad prstenových, vláken a klubíček v čivových buňkách lososa; v dospělých buňkách je prstenů méně, za to se objevují propletená vlákna, tvořící často hustá klubka. Autor tyto útvary stotožňuje s mitochondriemi, apparato reticolare, centroformiemi, trophospongiemi, o funkci jich se nevyjadřuje.

Sem snad náležejí i Langerhansovy sítě Leydigových buněk v kůži obojživelníku, dále síťoviny a vlákna pozorovaná Salenskym[45]) v amoeboidních výživných buňkách ovaria Appendicularií, Warrenem[46]) v buňkách měchýře močového u Distomum cirrigerum.

Velkou morfologickou příbuznost mají s uvedenými útvary známá *trofospongia* rozličných buněk, jakož t. zv. *apparato reticolare* Golgiho.[47]) Tato síťovina byla získána impraegnací stříbrem; je uložena kolem jádra čivové buňky. Holmgren ji stotožnil s trofospongiem. Skutečně byla dokázána Negrim[48]) a Pensou[49]) v buňkách chrustavky a rozličných žlaz jako parotis, thyreoideje, nadledviny, Kopschem[50]) v žlazách slinných, Marenghim[51]) v kožních žlázkách od Ammocoetes, Verattim[52]) v buňkách svalu příčně pruhovaného. Rubaškin[53]) pokusil se vysvětliti ji jako zkapalnění, odpovídající již sekretu buňkou vyráběnému, ale Marenghi udal, že je „kanálků" v buňce nejméně v době, kdy je nejvíce sekretu, tak že dle jeho mínění se sekrecí nesouvisejí.

Dále jest se tu zmíniti o t. zv. *mitochondriích.*

Upozornil na ně Benda.[54]) Objevují se jako zrnka zejm. v spermatogoniích, ale i nejrůznějších jiných buňkách, jež lze od ostatních granulací zvláštním barvením odlišiti. Tato okolnost byla Bendovi dostatečnou pohnutkou, aby je uznal za zvláštní buněčný orgán. Obyčejně nejsou isolovaná, nýbrž tvoří zrnitá vlákna, jež pak slují chondromity.

Zrnka ta lze však znázorniti bez zvláštního specifického barvení, jak ukázal Meves.[55]) Útvary chondromitum odpovídající viděl jsem vznikati z libovolných granulí cytoplasmatu na objektech živých.

Meves pozoroval na mitochondriích pochody, které nás opravňují pojednávati o nich v tomto spise. Že tak činím na tomto místě, při diskussi metabolismu jádra, je odůvodněno pouze panujícím názorem, jenž v mitochondriích vidí produkty či exkrety jaderní. Snad by bylo ale správnější pojednávati o nich při metabolismu cytoplasmatu.

---

[44]) Fürst, Ringe, Ringreihen, Fäden u. Knäuel in d. Kopf- u. Spinalganglien beim Lachse. Anat. Hefte. 19. 1902.

[45]) Salensky, Mém. Acad. St. Pétersburg. 13. 1903.

[46]) Warren, Quart. Journ. of micr. Sc. 47. 1903.

[47]) Golgi, Appunti intorno alla strutt. delle cellule nervose. Rendic. Ist. Lomb. Sc. Lett. 31. 1898.

[48]) Negri, Boll. soc. med. chir. Pavia 1899.

[49]) Pensa. Boll. soc. med. chir. Pavia, 1899—1901.

[50]) Kopsch, SB. Berliner Akad. 40. 1902.

[51]) Marenghi, Z. f. wiss. Zool. 75. 1903.

[52]) Veratti, Mem. Ist. Lomb. 19. 1902. Jeho obraz připomíná přímo Hertzmannovy illustrace analogických objektu.

[53]) Rubaškin, Von d. Kanälen d. Drüsenepithels. Anat. Anz. 29. 9./10. roku 1906.

[54]) Benda, Verh. d. physiol. Ges. Berlin. 1897. — 1898. — Merkel-Bonnets Ergebnisse. 12. 1902.

[55]) Meves, Arch. f. mikr. Anat. 56. 1900. — 61. 1902.

Dle popisu Mevesova leží v spermatocytech od Paludina na jednom pólu jádra v okolí idiozomu silně se barvící zrnitá vlákna, jež trvají i v době maturačních dělení a obkličují plášťovitě vřeteno; potom přeměňují se ve čtyry měchýřky, ty splývají pak v těleso t. zv. mitochondriové, jež obklopí počátek ohonu spermie a přejde do střední části. Odpovídá pak vedlejšímu jádru.

Disgregaci vedlejšího (přídatného) jádra v zrnka „chromatinová" pozorovala řada autorů při pochodech sekrečních, ku př. Platner.[56]) Laguesse[57]) udal, že vedlejší jádro vzniká z jádra jakýmsi druhem nestejného dělení a že je „une sorte d'apport nutritif du noyau au protoplasma", v němž zaniká beze stopy.

Srovnávací studii o granulacích „chromatinových" uveřejnil nověji Loewenthal.[58])

Veškeré v této kapitole zmíněné útvary byly Goldschmidtem stotožněny s chromidiemi a sice na základě následujících analogií:

1. mnohé z útvarů těch mají původ z jádra buňky.

2. útvary ty objevují se vesměs v buňkách čile fungujících.

Morfologické ruznosti jich nepokládá za dostatečné k rozlišení, odvolávaje se na morfologickou labilitu součástí buněčných.

Jest nám tudíž ohledati, jak dalece uvedená právě kriteria k stotožnění takovému opravňují. Nesmíť se přehlédnouti, že nesmírná ruznost objektů, na nichž zmíněné útvary byly pozorovány, připouští sjednocení jich pouze na basi nejširší.

Je-li skutečně nějaké souvislosti mezi uvedenými formacemi, pak dlužno předpokládati, že vyjadřuje zákon rázu velmi všeobecného.

Pozorování na protozoích a rozvoj učení o chromidiích.

Úkazy, které se shrnují uvedeným indifferentním názvem (místo chromidie užívá se někdy též názvu cytochromatin, cytoplasmatický chromatin) doznaly v posledních letech tak intensivního propracování a použití při výkladu některých cytologických i šíře biologických problemu, ano vedly k stanovení hypotés, které v případu potvrzení by znamenaly nejenom zásadní obohacení vědy, ale i mocný převrat v důležitých otázkách biologických. Tyto okolnosti stačí — i kdybychom se s *celým dosavadním* vývinem učení o chromidiích nestotožnili — aby o jevech sem spadajících bylo šíře pojednáno.

Mimo to naskytuje se mezi učením o chromidiích a učením o morfologickém metabolismu protoplasmatu tolik styčných bodů, že jeví se nutnost vzájemný poměr obou vymeziti a tudíž také z této stránky diskusse ukazuje se žádoucí.

Pojem chromidií byl stanoven — ač jevy dotýčné již dávno dříve z části byly známy — teprve r. 1902 objevitelem jich R. Hertwigem.[59])

Jako chromidie označil Hertwig malá tělíska obsažená v cytoplasmatu kořenonožce Actinosphaerium Eichhornii, barvící se stejně jako chromatin buněčných jader. Zjistil, *že někdy celé jádro se rozpustí v chromidie.* U rhizopod opatřených skořápkami nachází se zase v cyto-

---

[56]) Platner, Arch. f. mikr. Anat. 26. 1886.

[57]) Laguesse, Corp. paranucléaires (parasomes), filaments basaux et zymogène dans les cell. sécrétantes. Cinquant. Soc. Biol. 1899.

[58]) Loewenthal, Contr. à l'étude des granulat. chromatiques ou nucléoïdes. Journ. de l'anat. 1906.

[59]) R. Hertwig, Protozoën und Zelltheorie. Arch. für Protistenkunde. 1. 1902.

plasmatu jemná chromatinová síť, jež muže se v hustý prsten seskupiti anebo úplně po síti cytoplasmatické rozprostříti. V tomto případě mluví se o chromidialní síti. Tato chromidialní síť může někdy zastupovati jádro a mohou z ní také tvořiti se nová utvářená (ve smyslu histologickém) jádra.

Hertwig [60]) pozoroval, že u actinosférií, jež delší dobu hladověla, zmizela všechna utvářená (měchýřkovitá) jádra, za to však objevily se v cytoplasmatu nepravidelné chromatinové provazce, vzniklé dle Hertwiga rozhodně z jádra. Tytéž objevily se v cytoplasmatu zvířat silně překrmených, zanikly však, když zvířata tato byla podrobena hladovění. Tyto chromidie jsou v cytoplasmatu actinosféria vubec normálně obsaženy, hlavně v části dřeňové.

Jak v jiné práci sdělil,[61]) hromadí se tam normalně vystupováním z jader; v hladu anebo následkem překrmení vznikají však rozpuštěním celých jader (to je, co Hertwig nazval: fysiologickou degenerací). Rozpustiti se může část jader anebo i všechna, v tomto případě je pak zvíře bezjaderné, za to však jeho cytoplasma jest naplněno chromidiemi. Jádro, které podléhá změně v chromidie, nelze morfologicky nižádným spusobem rozeznati od jader jiných.

Puvodně [62]) mínil Hertwig, že zvířata, jichž jádra se přeměnila v chromidie, mohou se opět zotaviti tím, že se z chromidií organisují opět nová jádra, než nejnověji se přesvědčil, že zvířata taková hynou. Ale v jednom případě přece nemá zánik čili jak on to nazývá — resorpce — jádra vlivu škodlivého, a to při encystování actinosférií.

V poslední době byly popsány chromidie u rozličných organismů. Tak Légerem [63]) u některých gregarin. Stylorhynchus a Didymorphyes gigantea obsahují dle popisu tohoto autora v proto- i deutomeritu chromidialní tělíska rozličné podoby. Vznikají v organismech již zcela mladých a dle Légera je vznik a zánik jich asi periodický. V deutomeritu leží často poblíže jádra i pokládá za podobné pravdě, že pocházejí ze sekundarních nukleolů, které z jádra pravidelně do cytoplasmatu přestupují.

U Gregarina maculata tvoří chromidie kompaktní útvar, který lze snadno zaměniti s jádrem.

Také Léger konstatoval, že hladovící gregariny obsahují mnoho chromidií.

Gregarinami zabýval se i Drzewecki,[64]) jenž u forem parasitujících ve varleti dešťovky (Monocystis magna, agilis, porrecta) zjistil, že u mladých i starších zvířat jádro se úplně rozpadá v chromidie, které se v cytoplasmatu rozptýlí a v něm zaniknou. Později objevují se v cytoplasmě nové chromidialní částky, z těch pak vytvářejí se zase nová jádra.

Dále jest uvésti pozorování Goldschmidtova [65]) o chromidiích Pelomyxy. Tento organism má četná měchýřkovitá jádra složená

---

[60]) Hertwig, Was veranlasst die Befruchtung bei Protozoën. Sitzungsber. d. Ges. für Morphol. u. Physiol. München. 16. 1899.

[61]) Hertwig, Ueb. physiolog. Degeneration bei Actinosph. Eichhornii. Festschft. für Haeckel. 1904.

[62]) Hertwig, Kernteilung etc. von Actinosphaerium. Abh. bayr. Akad. 19. 1898.

[63]) Léger, La reproduct. sexuée chez les Stylorhynchus. Archiv für Protistenkunde. 3. 1904.

[64]) Drzewecki, Ueb. vegetat. Vorg. im Kern u. Plasma der Gregarinen des Regenwurmhodens. Arch. f. Protistenkunde. 3. 1904.

[65]) Goldschmidt, D. Chromidien der Protozoën. Arch. f. Protistenkunde. 5. 1905.

z lininové sítě s hmotou nukleolární, v jichž středu leží chromatinová ružice. Tato jádra mění se v chromidie, které pak vytvářejí t. zv. lesklá tělíska. Nejprve zduří jaderní membrana, plastin a chromatin, jinak se kryjící, oddělí se od sebe, objeví se amfinukleolus složený z plastinové [66]) koule obsahující chromatinové zrno. Plastin počne se rozprostírati a vyplňuje jádro. Pak se chromatinové zrno od něho oddělí, je zatlačováno vždy více k jaderní bláně, vystoupí z jádra a rozdrobí se v malé chromidie. Jaderní blána zmizí potom a zbývající plastin představuje t. zv. lesklé tělísko. Pochod tento je velmi podoben tvorbě obrovských jader nukleolárních, již popsal Hertwig[61]) u Actinosféria. Tyto dedukce nejeví se však zcela pravděpodobnými vzhledem k údajům Štolcovým,[67]) jenž ukázal, že lesklá tělíska jsou glykogenová.

V další práci sdělil Goldschmidt[68]) výsledky svých výzkumu o chromidiiích v tkaňových buňkách od Ascaris. O těch pojednám však vhodněji při jiné pozdější příležitosti.

Co se týká nyní chromidiálních sítí, tedy byly objeveny Hertwigem r. 1887,[69]) objev ten zůstal však nepovšimnut, ač analogické útvary popsány byly Rhumblerem[70]) a Schaudinnem.[71]) Teprve nová práce Hertwigova[72]) obrátila na ně opět pozornost. Arcella obsahuje vedle měchýřkovitých jader síť chromatinovou v podobě prstenu periferně uloženého, který se může rozděliti na několik kusů, ano rozprostříti i po celém plasmatu. Zcela podobnou síť nalezl Hertwig i u mnohých jiných monothalamií. Tak ku př. tvoří u Euglyphy hustý obal kolem jádra, jenž vysílá ke skořápce výběžky. U Echinopyxis jeví se zase jako konvexní miska na zadní části těla, na ní leží jádro, okraj misky pak tvoří buď síťovité výběžky anebo odlučují se od něho drobty, volně v plasmatu ležící. U Difflugia acuminata nabývá chromidialní síť vzhledu pláště obemykajícího jádro a vysílajícího do zadní části těla chromatinovou trámčinu. U Difflugia globosa objevuje se obraz podobný jako u Echinopyxis, avšak výběžky chromidiální sítě vysílají vlákna, jež jsou ve spojení s jádrem. Difflugia pyriformis obsahuje síť vzhledu více pruhovitého.

Jak jsem již uvedl, soudil Hertwig hned z počátku, že chromidialní síť je v souvislosti s jádrem. Důkaz toho shledával hlavně v okolnosti, že se z ní vytvářejí nová jádra (sekundarní) a to tak, že se síť zhušťuje. Vznik těchto nových jader je provázen znenáhlým zánikem jader primárních, původních.

Sekundární jádra vzniklá z chromidialní sítě neodlišují se morfologicky ničím od jader jiných. Tak zjistil Hertwig studiem rozmnožování arcell následující: vyklouznuvše z cyst, jsou arcelly obyčejně dvoujádré; z chromidialní sítě vytvoří se sekundární jádra, primární zaniknou, načež vzniklý

---

[66]) Užívám tu výrazu Goldschmidtem dle příkladu Hertwigova použitého; jak dalece je v ohledu mikrochemickém oprávněn, musí ukázati teprve další výzkumy.

[67]) Štolc, O zažív. a tvoř. se uhlohydr. u Pelomyxa pal. Rozpr. Č. Akad. IX. 24. 1900.

[68]) Goldschmidt, Der Chromidialapparat lebhaft funktionierender Gewebszellen. Zool. Jahrb. Anat. 21. 1905.

[69]) Hertwig, Kernteilung bei Infusorien. Ges. Morph. u. Phys. München. 3. 1887.

[70]) Rhumbler, B. zur Kenntniss d. Rhizopoden. Zeit. f. wiss. Zool. 41. 1895. — Zelleib. Schalen u. Kernverschmelzung bei d. Rhizop. Biol. Ctlblt. 18. 1898.

[71]) Schaudinn, Ueb. den Dimorphismus der Foraminiferen. Ges. naturf. Freunde. Berlin, 1895.

[72]) Hertwig, Encyst. u. Kernvermehrung bei Arcella vulg. Festschft. für Kupffer. 1899.

takto mnohojádrý organismus se dělí; děje se to mitotickým rozdělením všech jader a bezpochyby dochází i k redukci chromatinu.

Dlužno nyní připomenouti, že dle Bütschli-ho děje se rozmnožování arcell amoeboidními zárodky.

Tento rozpor zdál by se irrelevantním pro otázku povahy chromidií — je tím pozoruhodnější, že jeho rozřešení vedlo k objasnění fakta, proč nastává rozlišení v primární a sekundární jádra a k stanovení theorie o biologickém významu chromidií. Rozřešení to zdařilo se Schaudinnovi.[73])

U foraminifery Polystomella nastává totiž rodozměna mezi generací mikrosférickou a makrosférickou. Generace mikrosférická má četná jádra, jež ku konci vegetativního života se vesměs rozptýlí v chromidie, plasma pak vyteče ze skořápky a rozpadne se v pseudopodiospory, z nichž vzniká generace megalosférická. Tato má v plasmatu chromidie. Začne se tvořiti skořápka, současně pak differencuje se z chromidií principalní jádro. Zbytek chromidií zůstane v plasmatu, kde se rozmnožuje jednak sám, jinak z principalního jádra vystupováním částek. Principalní jádro zaniká potom a z chromidií se vytvářejí bezčetná měchýřkovitá jádra; každé z nich se dělí dvakráte po sobě mitoticky, obklopí se plasmatem a vyvine dva bičíky — vzniknou t. zv. flagellospory. Tyto kopulují a z kopuly povstává dělením jader nová mikrosférická generace.

Analogický pochod děje se u Centropyxis aculeata. U tohoto organismu nachází se mimo jádro chromidialní síť, jež se průběhem vývinu rozdrobí v částečky, tyto pak se rozdělí na obě nová individua. V průběhu těchto pochodu nemohl Hertwig žádných jader dokázati. Vysvětlilo se to tím, že jádra tato nemají téměř žádného chromatinu, jak zjistil Schaudinn. Jádro zaniká teprve v dceřím zvířeti, současně pak zbytňuje chromatinová síť a naplňuje celé plasma. Toto vystupuje pak obyčejně a rozpadá se v četné amoeby, u nichž se z chromidií zase vytváří jádro, které se morfologickými znaky liší od jádra vegetativní generace.

Také u jiných organismů byly Schaudinnem zjištěny analogické pochody. Tak u Chlamydophrys stercorea, Entamoeba coli a Entamoeba histolytica (při dysenterii). Je to celkem vždy týž cyklus. Z jádra se vytvoří chromidie, jádro zanikne, chromidie se obklopí plasmatem, dávajíce takto vznik spórám.

Totéž zjistil Prowazek z Lanova[74]) u Entamoeba buccalis. Často nacházíme mezi nimi individua, v jichž jádru chromatin na periferii v jednom místě je nahromaděn, ten se přemění v hroudy a vystoupí konečně ve tvaru zrnéček membranou do cytoplasmatu. Jádro pochodem tím zbledne a svraští se něco, někdy jest i vypuzeno. „Protoplasma takových individuí, jež jsou v morfologickém smyslu bezjádré, pohlcuje velmi dychtivé jaderní barviva a je často naplněno nejjemnějšími drobty chromatinu.[75]) Takové amoeby rozpadají asi v jistý počet malých kulovitých individuí, aspoň lze najíti všechna stadia takovému pochodu nasvědčující. Bezpochyby se encystují a způsobují pak jako Entamoeba histolytica novou infekci.

---

[73]) Schaudinn, Unt. üb. die Fortpflanzung einiger Rhizopoden. Arb. aus dem kais. Gesundheitsamte. 19. 1903.

[74]) Prowazek, Entamoeba bucc. n. sp. Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. 21. 1904.

[75]) Upozorňuji na dokonalou analogii v popisu tohoto životního stadia amoeby s pochodem, který jsem pozoroval a vyobrazil u živé amoeby vypěstované z nálevu na trávu. Rozpr. Č. Akad. XV. '4. 1906.

Nejinak má se to dle téhož autora [76]) u flagellat Bicosoeca a Bodo lacertae, jen že zde chromidie nabývají tvaru kompaktních těles, jež v gametoidní generaci obsahují málo chromatinu.

Podobná, chromatinem chudá síť nachází se dle Hertwiga též u Acanthocystis a Raphidiophrys.

Pojednavše o morfologické stránce chromidií, obrátíme nyní svuj zřetel k názorum, které byly vysloveny o jejich významu fysiologickém a biologickém.

Jak jsem již uvedl, uvádějí se chromidie v souvislost s jádrem. Praví se, že náležejí k jadernímu apparátu a soud ten se činí na základě následujících fakt:

1. barví se stejně jako jaderní trámčina,
2. někdy dá se dokázati, že pocházejí z jádra,
3. někdy lze zjistiti, že z nich vznikají jádra nová.

Fakta tato jest nám oceniti dle jejich prukaznosti v tom směru, zdali dokazují skutečně přináležitost chromidií k jadernímu apparatu. I náleží nám nejdříve zkoumati, poskytují-li vubec dostatečné opory pro takový závěr.

Co se týká okolnosti, že se chromidie barví stejně jako chromatin jader buněčných, tedy závisí každý závěr z tohoto fakta na tom, za jakých podmínek a jakými barvivy sbarvení onoho lze docíliti. Všeliký závěr je tu odvislý, jak zřejmo, na theorii barvení. Třeba v každém případě vésti dukaz, jaké povahy je sbarvení chromidií; z pouhé okolnosti, že se za jisté praeparace sbarvují stejně jako jaderní chromatin, zejména po fixaci a při barvení singulárním, nelze nikterak odvozovati příčinnou souvislost obou. Spusob, jakým někteří ohledavatelé (Goldschmidt, Popoff) na tuto otázku pohlíželi, příslušnost jistých útvaru ku chromidiím dovozujíce, nezdá se mi zaručovati výsledek neklamný. Systematický výzkum uvedené otázky pak, pokud vím, dosud podniknut nebyl.

Hertwig svého času na základě pozorování o dělení u Echinopyxis, u nichž cytoplasma obou dělencú obsahuje chromidie, jež na oba se rozdělí, nemoha dokázati žádného jádra ani žádného vřetene, domníval se, že chromidie jsou s to zastupovati jádra utvářená. Zajisté, kdyby *tento* dukaz byl proveden, mohl by se za jistých okolností výzkum výše zmíněný pokládati za zbytečný. Dukaz ten však se nepodařil, neboť Schaudinn[73]) postrádané jádro nalezl. Jádro samo pak obsahuje tak mnoho tekutiny, že se při konservaci snadno zničí. Mimo to nebylo by lze vysvětliti si odumírání zvířat obsahujících pouhé chromidie, jak je konstatoval sám Hertwig na actinosfériích, kdyby tyto byly s to jádro zastupovati.

Dle Schaudinna[73]) je jádro *dočasně* zastoupeno chromidiemi u mladých individuí mikrosférické generace u Polystomelly v době před utvořením t. zv. principalního jádra. Ale také v tomto případě není výklad Schaudinnův nezvratný, spočívať pouze na výsledku barvení a nevylučuje nikterak výklad jiný — o tom bude ještě promluveno — jenž klade otázku, zda v uvedeném případě není bližší mysleti na dočasnou bezjadernost buňky.

Trvale zastoupeno je jádro chromidiemi dle hypothetického výkladu Hertwigova, jenž však sám žádných vlastních bádání ve směru tom neprováděl, u bakterií a cyanofyceí. Po domněnce Hertwigově

---

[76]) Prowazek, Arch. f. Protistenkunde. 2. 1903. — Arb. aus dem kais. Gesundheitsamte. 21. 1904.

skládají se totiž bakterie z cytoplasmatu, v němž je obsažena chromidialní síť. Vyplňuje-li celou bakterii, jeví se tato složena jen z jaderní hmoty, ne-li, objevují se i čisté plasmatické partie oddělené od centralního tělesa.

Vůči tomuto výkladu lze předně namítnouti: i kdyby byl správný, nemá platnost všeobecnou. Schaudinn ukázal,[77]) že centralní těleso není žádnou odlišenou částí obsahu bakterií, nýbrž že souvisí se zevní partií organicky, tato neodlišuje se od onoho ostřeji než u mnohých jiných protozoí korová vrstva protoplasmatu od dřeňové. Chromatin je tu tedy ve formě zrn a sítě rozprostřen po celém těle bakterie. Pouze při tvorbě spór zhustí se dle Schaudinna v útvar odpovídající morfologicky jádru. Schaudinnovým vylíčením struktury Bacilla Bütschlii odpadá tedy druhá eventualita Hertwigova. Zbývá tedy pouze prvá. Tu ale naskytuje se otázka: kam se poděje cytoplasma mající býti součástí bakterií, vyplňuje-li chromidialní síť celou bakterii? Je snad uzavřena do ok této sítě? Anebo lze pokládati za východiště stanovisko Fischerovo, k čemuž se přiznal i Schaudinn (l. c. str. 317), že barvitelnost chromatinu je znakem nerozhodujícím a že pouze morfologický výzkum je směrodatný?

Dle mého přesvědčení není ani první, ani druhý názor správný. Z mých pokusů o skladbě bakteria anthracis vyplývá s bezpečností, že *celé* bakterium je složeno z jaderní hmoty; tudíž i hmota v okách barvitelné sítě je hmotou jaderní. Není tu vůbec žádného cytoplasmatu. Barvitelnost chromatinu pak má svou dobrou hodnotu, nesmí se ovšem odvozovati z barvení praeparatů chemicky fixovaných ani z barvení singulárního, tím méně ovšem z barvení regressivního. Výsledkům odvozeným z barvení železitým haematoxylinem dle Heidenhaina nepřikládám žádné průkazné váhy. Tato přísluší dle mého mínění pouze a jedině tinkcím direktním, substantivním na objektech svěžích nebo nejvýše fysikalně fixovaných.

I jeví se mi zcela přirozeným, jestliže Goldschmidt,[78]) ač nečiní úvah právě uvedených, míní, že je při studiu chromidií nejlépe prozatím abstrahovati od bakterií.

Zároveň ale z diskusse plyne, jak slabě je fundováno všeobecné tvrzení o příčinné souvislosti mezi jaderním chromatinem a chromidiemi a jak nutné je systematické, všestranné vyšetření tohoto problemu.

Obraťme zřetel svůj k myšlénce, za vylíčených okolností na snadě ležící, o příčinných vztazích mezi chromidiemi a cytoplasmatem.

U heliozoí chromidialní síť vyplňuje tak celé cytoplasma, že by, jak uvádí Goldschmidt,[79]) bylo myslitelno, že „chromidiu připadá část schopností protoplasmatu anebo, jinak řečeno, že do chromidia se odštěpují barvitelné hmoty, které jinak náležejí pouze plasmatu." Tento výrok spočívá na myšlénce Hertwigově, jenž vyslovil domněnku, že achromatická trámčina obsahuje chromatin vázaný, jenž se za jistých okolností odštěpí a do jádra dostane. Dle Hertwiga nachází se organisovaný chromatin jen v jádru a sice je organisován „hmotou nukleolární". Jádro těchto rozkladu spočívá v tom, že by dle Hertwiga byl chromatin v jakési achromatické formě obsažen v cytoplasmě. Tomu ovšem odporuje všechna dosavadní zkušenost o mikrochemii buňky. Názor

[77]) Schaudinn. Beitr. zur Kenntn. d. Bakterien und verwandter Organismen. Arch. f. Protistenkunde. 1. 1902. str. 316.
[78]) Str. 137.
[79]) Str. 137.

Hertwigův dal by se s ní srovnati pouze tehdy, kdyby se uznalo, *že cytoplasma je s to ze sebe vytvořiti hmotu jaderní.*

Než všechna protozoa nechovají se ve směru chromidií tak jako heliozoa. Tak je ku př. u actinosférií cytoplasma chudé chromatinem; zde dle přijatého výkladu vniká organisovaný chromatin z jádra do cytoplasmatu. U sladkovodních monothalamií je pak cytoplasma čistě achromatické, rovněž jádra. Chromatin organisovaný je zde v cytoplasmě uložen jakožto chromidialní síť.

Dle Goldschmidta[80]) se při intensivní funkci odštěpuje chromatin z plasmatu a zavádí do jádra. Tím, že se utvořilo jádro v buňce, byl tento pochod trvale ustálen. I soudí, že význam chromidia dlužno hledati v přeměně látek. Tuto myšlénku odůvodnil Goldschmidt šíře v práci o chromidiích ascarid.[81]) Tato publikace zasluhuje vůbec důkladnějšího povšimnutí, i když s generalisacemi v ní pronesenými vezdy nesouhlasíme. Tím budiž odůvodněno, prodlíme-li u ní déle.

Budiž zjištěno, že hned na počátku své práce konstatuje Goldschmidt, že chromidie se rozpadávají a tedy musejí se znovu tvořiti; způsob však, jakým se to děje, nebyl s to zjistiti (str. 55). Některé obrazy jeho (obr. 15 *b*) poukazují na rozplývání chromidií nejprve v sítku, pak v útvary stále jemnější, až zmizejí. Prvý spusob vzniku nedal se pozorovati, pouze rozmnožování objevivších se již chromidií rozvětvováním.

Svaly k nemírné funkci přinucené (tetanisací, drážděním pomocí alkoholu) obsahují velmi mnoho chromidií. Trvalo-li však dráždění příliš dlouho (26 hodin — 3 dny), nastává velký úbyt chromidií. Buňky střevní zvířat dobře živených obsahují hojně chromidií, u zvířat hladovících téměř žádné. Množství chromidií souvisí tedy se stupněm funkce. Na souvislost s přeměnou látek poukazuje dále dle Goldschmidta okolnost konstatovaná Hertwigem, že chromidie u Actinosféria se rozmnožují i přebytečnou výživou i hladem. V obou případech totiž prý nastává silná přeměna bez náhrady. Trvá-li takový stav déle, spotřebují se i chromidie. To vidíme na buňkách žlázových i ve vajíčkách, to dokázal pokusem na svalových buňkách Ascaris Goldschmidt.

Pro tvrzení, že chromidie jsou v souvislosti s jádrem, uvádějí se tyto okolnosti. Předně stejná barvitelnost obou; dále faktum, že chromidie často leží v bezprostředním sousedství jádra, ano někdy i s blanou anebo i s trámčinou jeho viditelně souvisejí. Dále vztah chromidií ku relaci jádro-plasmové. Tak poměr jádra k cytoplasmatu, jak ho vidíme na buňkách Ascaris, odporuje zákonu Hertwigovu. Buňky či lépe řečeno k jádrům příslušné okrsky cytoplasmatu, jeť Ascaris syncytiem, jsou tu ohromné, jádra naopak malá. Tudíž vyslovil Goldschmid-domněnku, že plynoucí z toho nepoměr je zde snad kompensován chromitdialním apparatem, což ovšem involvuje zařazení jeho do aparátu jaderního.

V nové, dosud nepublikované práci o chromidiích pohlavních buněk švába kuchyňského udává Vasiljev, že pocházejí od nukleolu (podobně jako Léger). Definitivní soud bude však dle mého mínění možný teprve, až k morfologickému výzkumu, jak jej Vasiljev provedl, přistoupí výzkum mikrochemický. Není vyloučeno, že výklad příčinné souvislosti jaderního obsahu se vznikem chromidií získaný kombinacemi po výtce

[80]) Str. 137.
[81]) Goldschmidt, Der Chromidialapparat lebhaft functionierender Gewebszellen. Zool. Jahrbücher. Anat. 21. 1905.

morfologickými na základě kriteria hlavně tinktorialného, chová v sobě omyl. Alespoň se zdá býti jistým, že puvod z jádra neplatí pro všechny chromidie. Tak ku př. sdělil Goldschmidt o chromidiích buněk středního střeva Ascaris lumbric., že neshledal tu souvislosti s jádrem i míní, že snad se tu chromidie úplně emancipovaly od jádra a vytvářejí se z chromidialní zony.

Jaké tedy činiti dusledky z uvedených fakt?

Je dovoleno chromidie v každém případě analogisovati s hmotou jaderní?

Je zapotřebí rozlišovati rozličné druhy chromidií?

Hertwigem a jeho žáky byla provedena analogisace chromidií s hmotou jaderní, jak jsem již častěji vytknul, na základě kriterií morfologických a tinktorialných.

Goldschmidt teprve vyslovil mínění, že pojem chromidií není jednotný. Rozlišení je možné na základě kriteria fysiologického.

Tu seznáváme, že mezi chromidiemi Actinosféria a chromidiemi Thalamofor je principielní rozdíl.

Rozdíl ten byl vystižen již R. Hertwigem.[52]) když upozorniv na analogickou skladbu morfologickou, zároveň se zmínil o tom, že fysiologická hodnota chromidií a chromidialní sítě není zcela stejná. Jeho oduvodnění je následující: Chromidialní síť thalamofor je hlavním sídlem funkcionalné činnosti jaderní, muže tedy býti i východištěm novotvoření jader. Naproti tomu jsou chromidie Actinosféria přebytečnou z jádra vystupující hmotou, jež později zaniká. Do téže kategorie náležejí chromidie vajíček a žlázových buněk. V této práci Hertwigově poprvé se tedy setkáváme s myšlénkou, kterou později provedl Goldschmidt a o níž jsem se již zmínil, že totiž chromidie posléze uvedené se objevují v pruběhu přeměny látek. Vznik chromidií v tomto případě vysvětluje Hertwig poukazem na vztah jádro-plasmový. Když se chromatin jádra rozmnoží nad normu, musí se, aby funkce buňky byla udržena, zmenšiti a to se děje přestupováním jaderní hmoty do těla buněčného.

Tento myšlénkový postup nezdá se mi býti dosti jasný. Není naprosto zřetelno, kterak se buňka muže zbaviti přebytečného chromatinu tím, že ho přemístí z jádra do těla. S částí živé hmoty (pokládáme přece chromatin jádra za živou hmotu) zachází se tu jako s produktem přeměny látek. Mimo to by uznáním uvedené hypothésy byl znemožněn Goldschmidtuv výklad chromidií v buňkách od Ascaris. Dle mého přesvědčení, pro které mám i jiné duvody ještě, dal by se pochod ten pochopiti pouze ve smyslu morfologického metabolismu. Jde o přeměny živé hmoty, ne o zánik produktu přeměny, nejde o sebetrávení živé hmoty (chromatinu v cytoplasmatu), nýbrž o autoregulaci na základě biochemických (morfochemických) pochodu, jimiž jedna forma živé hmoty mění se v druhou.

Tímto pojetím objasní se také, kterak u Thalamofor, kde dle Hertwiga chromidialní síť funguje místo jádra a muže býti i východištm novotvoření jader, zároveň s vytvářením těchto jader zanikají jádra stará. Výklad tohoto úkazu podal Schaudinn[53]) svými studiemi o oplozování protozoí.

Z velké řady prací k tomuto předmětu se vztahujících vyplývá zajímavá okolnost, že nikde v organisovaném světě neposkytuje oplozo-

---

[52]) Hertwig. Ueb. d. physiol. Degeneration bei Actinosph. Eich. Festschrift für Haeckel. Jena. 1904.

[53]) Přehledně sestaveno v článku „Neuere Forsch. üb. d. Befruchtg. bei Protozoën." Verh. d. deut. zool. Ges. 15. 1905.

vání a reprodukce tolik rozmanitosti jako u protistů. Všechny formy pohlavního množení známé u rostlin a zvířat objevují se již u protozoí. Od pochodu, které nelze ještě nazvati skutečným oplozením, od plasmogamie až ku zcela dokonalé karyogamii; od isogamie až k úplnému rozlišení obou pohlaví; od jednoduché regulace jádra autosynthesou (Prowazek) až ku složitému dvojnásobnému oplození hermafroditů, se vším tím se setkáváme u nejnižších již organismů, zrovna tak jako s autogamií, parthenogenesou, etheogenesou.

Pro tyto pochody oplozování u protozoí, nabylo studium chromidií velkého významu.

Jak jsem již uvedl, některé chromidie pokládají se, ať již právem či neprávem, za útvary související s přeměnou látek. Vedle nich však jsou, jak plyne z uvedených studií o rozmnožování protozoí ještě chromidie druhu jiného.

Tak ku př. při tvorbě mikrogametu některých koccidií přemění se periferní část jádra v chromidie,[84]) ty se rozmnoží, vystoupí na povrch buňky a uspořádají se zde znenáhla v morfologicky differencovaná jádra mikrogametů, kdežto centralní část jádra mikrogametocytu vytvořená jakožto t. zv. karyosom, zaniká. Dle Schaudinna je karyosom vegetativní část jádra, chromidie pak jsou části propagační, sloužící rozmnožování.

Podobné poměry objevují se dle R. Hertwiga [85]) a Brandta[86]) při mnohonásobném rozmnožování jader thalassikol za účelem vytvoření vířivých spór, jež dle všeho odpovídají gametum. V periodě vegetativní jest vegetativní i reprodukční část jádra spojena v jednotný útvar jaderní. Ku konci periody té se však části ty odliší a to tak, že pohlavní hmota jaderní se přemění v chromidie.

U většiny infusorií jsou obě hmoty jaderní od sebe odděleny ve tvaru dvou odlišených jader. Výjimku tvoří Opaliny.[87]) U těchto převádí se totiž ku konci vegetativní periody jádro somatické (makronukleus) v chromidie.

Přechod mezi oběma značí pochody odbývající se u Entamoeba coli, u níž podobně jako u Coccidií somatická i pohlavní hmota jaderní je sloučena v jednom jádru, chromidie se pak tvoří teprve před kopulací (Schaudinn).

Jelikož hned vegetativní, hned reproduktivní hmota jaderní se objevuje ve tvaru chromidií, je myslitelno, že v téže buňce obě jádra jsou rozpuštěna. K tomu dochází u některých infusorií ku př. u Foettingeria actiniarum dle sdělení Caulleryho a Mesnila,[88]) dále dle Gondera [89]) u Opalinopsis a Chromidina, dle Hertwiga [90]) u Dileptus, ale — jak Schaudinn uvádí [91]) — též u mladých makrosférických individuí od Polystomella. Zde nachází se po kopulaci jedno pouze jádro;

---

[84]) Schaudinn, Zool. Jahrb. 13. 1900.

[85]) Hertwig, D. Organismus der Radiolarien. Jena. 1879.

[86]) Brandt, D. Kernteilung bei kolonienbildenden Radiolarien. Ver. Schleswig-Holst. Aerzte. 1890.

[87]) Loewenthal, Arch. f. Protistenkunde. 3. 1905.

[88]) Caullery et Mesnil, C. R. Soc. de biol. 1903.

[89]) Gonder, Arch. f. Protistenkunde 5. 1905.

[90]) Hertwig, Ueb. Korrelat. von Zell- und Kerngrösse u. ihre Bed. für die geschl. Differenz. u. die Teilg. d. Zelle. Biol. Centralblt. 23. 1903. — Ueb. d. Wechselverh. von Kern u. Protopl. München. 1903.

[91]) Schaudinn, Unt. üb. d. Fortpflanzung einiger Rhizopoden. Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. 19. 1903.

v mikrosférické generaci oddělí se pohlavní jádro od vegetativního, obě přemění se v chromidie; v tomto stavu setrvávají i během schizogonie. Teprve v makrosférické generaci utvoří se t. zv. principalní jádro, jež setrvá až do konce vegetativní periody, kdy dle Schaudinna hyne „degenerací". Hmota pohlavního jádra trvá v buňce ve formě chromidií, teprve když se tvoří gamety, rozlišují se v četná pravá jádra. Schaudinn se domnívá, že tvorba chromidií u generativních jader je přispůsobením na náhlé vytvoření dceřích buněk. Zůstanou v těle buněčném uloženy ve formě nerušící mechanické funkce (proudy — přijímání potravy a pod.), až se jich upotřebí.

Také u flagellat, nejnižší to skupiny protozoí, spec. u trypanosom v krvi parasitujících, nachází se vedle jádra tělísko, které se podobně sbarvuje, u všech druhů je spojeno s bičíkem nebo undulující membranou a dělí se, když se buňka množí — t. zv. blefaroplast. Prowazek a Schaudinn v řadě prací [92]) ukázali, že jde tu také o dualismus či dimorfismus jaderní, trvající po celou vegetativní periodu.

Zajímavo a duležito jest, srovnati tyto poměry s oněmi u infusorií, kde rovněž dvě jádra jsou rozlišena.

U obou lze vyjíti od t. zv. synkarya, jednotného to morfologicky jádra, jak se jeví po oplození.

U infusorií dojde k mitose, čímž povstanou dvě jádra, jež teprve při dalším svém vývoji se odliší; u Trypanosom dojde rovněž k mitose, ale k mitose heteropólové, t. j. takové, při níž jedno z dceřích jader hned od počátku se ukazuje menší (mimo to obsahuje méně chromatinu a více plastinu — dle terminologie R. Hertwiga).

Mikronukleus infusorií zůstává v klidu, makronukleus mění ustavičně svoji strukturu, je očividně značně účasten vegetativního života buňky; obě jádra se dělí při množení a produkty dělení přejdou do buněk dceřích; u Trypanosom menší jádro se chová docela jinak než mikronukleus infusorií. Vytvoří totiž celý lokomoční apparat buňky, bičíky i myonemy. Jakmile se flagellat uklidní, zanikne toto lokomoční ústrojí. Zbude pouze blefaroplast, který, když stadium klidu pomine, je opět s to ústrojí ono vytvořiti.

Okolnost tato: trvalý blefaroplast a lokomoční jaderní apparat přechozího trvání, vynáší na světlo nový dimorfismus.

Dle Schaudinna differencované lokomoční ústrojí má vlastnosti somatického jádra (makronukleu). Blefaroplast účastní se také oplození, odpovídá tudíž pohlavnímu jádru infusoria.

Nastává tedy otázka, lze ho analogisovati s mikronukleem? Jednotný blefaroplast Trypanosom rozloží se mitosou jako synkaryon infusorií v somatické, ku konci pohyblivé periody anebo před kopulací zanikající jádro a v jádro generativní, splývající při oplození s jádrem druhého individua.

Druhé jádro Trypanosom mění ve vegetativním životě také svoji strukturu, rovněž se účastní vegetativního života. V jistých dobách tvoří somatické chromidie, jež se v plasmatu „rozpustí a zahynou", souvisí zkrátka, dle úsudku Schaudinnova s vegetativními funkcemi

---

[92]) Prowazek, Flagellatenstudien. Arch. f. Protistenkunde. 2. 1903. Entwicklg. von Herpetomonas. Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. 20. 1904. Unt. über ein. dic. paras. Flagell. ibid. 21. 1904.

Schaudinn, Generat. u. Wirtswechsel bei Trypanosoma und Spirochaete. Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. 20. 1904.

buňky. Účastní se oplození. Je tedy jako synkaryon infusorii schopno vytvářeti vegetativní chromidie i generační jádro.

Z toho plyne, že lze chromidie srovnávati s makronukleem, jádro samo pak s mikronukleem infusorií. V buňkách Trypanosom je tedy uskutečněn *dvojí jaderní dimorfism.*

I jest ovšem otázkou zajisté důležitou, jaký má význam tento druhý do somato-generativního dimorfismu vsunutý dualismus?

Schaudinnova odpověď na tuto otázku zní takto:

Ženský organismus je charakterisován převahou vegetativních vlastností oproti animalním. Velikost, nahromadění reservních látek, snížení lokomoční pohyblivosti vyznačují hlavně buňku ženskou.

Mužská buňka oproti tomu jeví zvýšenou pohyblivost, zmenšení celku; převahu vlastností animalních nad vegetativními.

Tyto difference platí i o buňkách Trypanosom.

Vlastní jádro ženské buňky je velmi veliké, blefaroplast malý, u mužské buňky naopak. Ježto blefaroplast vytváří lokomoční apparát, větší jádro pak somatické chromidie, tedy vykazuje blefaroplast hlavně mužské, velké jádro pak hlavně ženské vlastnosti. Dimorfismus obou je tedy vlastně pohlavním dimorfismem. Indifferentní Trypanosoma je hermafrodit.

Rozlišení pohlaví nastane tak, že u ženského Trypanosomu nabude převahy ženský organism nad mužským, u mužského naopak. Že ale obě pohlaví zůstávají sloučena, dokazuje okolnost, že může se dostaviti parthenogenesa i etheogenesa, jimiž vznikají individua indifferentní.

Je zajisté zajímavo, že podobné poměry zjistil Prandtl [93]) u infusorií. Mikronukleus je tu hermafroditický; rozlišení na mužské a ženské jádro nastane jen na okamžik, krátce před oplozením.

Při oplození nastává karyogamie. Obě jádra gametů splynou v jednotné synkaryon. U gametu Trypanosom majících dvě rozlišená jádra, splynou nejprve jádra homologická t. silné ženské jádro makrogametu se seslabeným ženským jádrem mikrogametu a seslabené mužské jádro makrogametu se sesíleným mužským jádrem mikrogametu ve dvě synkarya. Tato pak splývají tak, že mužské synkaryon vnikne do ženského. Nastává tu tedy dvojí oplození; podstata jeho spočívá v okolnosti, že se jím ruznost jader opět vyrovná. Schaudinn spatřuje v tomto jevu pochod pro život nepostrádatelný. Kdyby nenastal, organismus by zhynul. Tak ale utvoří se indifferentní buňky, schopné, aby se rozmnožovaly.

Hlavním ovocem studií o chromidiích je tedy hypothésa o dvojitosti chromatinu u protozoí i u buněk zvířecích. Každé jádro obsahuje dle této hypothésy dvojí jaderní hmotu: somatický a propagační chromatin. Oba druhy jsou obyčejně sloučeny v jednom jádru (amfinukleus); úplné oddělení je vzácné. Dle Schaudinna je vubec pochybno, existuje-li čistý pohlavní chromatin. Obyčejně nastává rozdělení v jádra převahou propagační (obyčejná, utvářená jádra) a v chromidialní apparat (převahou somatický). Úplné oddělení nastává jen u málo druhu, při množení protozoí, v oogenese a spermatogenese metazoí. Zřejmým se stane zejména v buňkách, kde rozlišení chromatinu nastává v periodických obdobích, jako v buňkách žlázových a vaječných. Téměř úplné oddělení nastalo v buňkách čivových a svalových. Dle Goldschmidta existují buňky s jádrem pouze propagačním, které však je s to vytvořiti též somatický chromatin; takovými buňkami jsou gamety protozoí, vý-

---

93) Prandtl, Reduct. u. Karyogamie bei Infusorien. Biol. Ctlblt. 25. 1905.

živné buňky ovaria a snad i některá spermatozoa. Dále jsou možny i buňky s jádrem pouze somatickým, ku př. t. zv. restantní tělesa Gregarin a diminuované buňky Ascaris, též buňky svalové.

Somatická jádra „hynou" po několika děleních, při nichž se objevují neregulární chromosomy. Z okolnosti, že rozdělení obou druhu chromatinu nastává, jak ukázal Prowazek[94]) před autogamií, že u Actinosférií dle nálezu Hertwigova[95]) před autogamií nejprve četná jádra (bezpochyby somatická) zanikají, soudí Goldschmidt, že oplození, konjugace a autogamie umožňují propagačnímu jádru, aby spotřebované somatické jádro znova vytvořilo.

U některých rhizopod (jako Arcelly) jsou oba druhy chromatinu trvaleji odděleny. Schaudinn ukázal, že pohlavní jádro je tu představeno chromidialní sítí, kdežto jádro utvářené je jádrem somatickým.

Trvalé oddělení obou chromatinu shledáváme u Trypanosom a infusorií. Jen na krátce, po oplození, jsou obě jádra spojena.

V buňkách metazoí nastává oddělení obou chromatinu jen v málo případech. Ku př. u Dytiscus. Dle popisu Giardinova[96]) leží tu při differencování ve vejce a buňky výživné u vřetene zvláštní z jádra povstalá chromatinová prstenovitá hmota, jež pouze do vejce přechází a tam opět do jádra vniká. Po výkladu Goldschmidtově hmota prstenovitá odpovídá jádru somatickému, které při dělení se oddělilo od jádra propagačního, uspořádaného v chromosomách. Somatické jádro dostane se pouze do vejce, poněvadž vejce je určeno ku značným somatickým funkcím, tak k ohromnému zvětšení svého volumu utvořením žloutku, čehož buňky výživné nemají třeba.

Ještě zřejměji vyniká oddělení obou druhu chromatinu v buňkách semenných. Již při zrání je somatické jádro obsaženo v plasmatu ve formě mitochondrií, jež se při dělení chovají analogicky jako u Dytiscu, ale rozdělí se na obě buňky, jež mají stejnou funkci, a v nich utvoří vedlejší jádro.

Dalším příkladem oddělení obou chromatinů je dle Goldschmidta t. zv. accessorický chromosom, objevující se hl. při spermatogenese hmyzu, jenž při maturačním dělení vniká rovněž jen do jedné buňky.

Někdy nastává oddělení chromatinu uvnitř jednotného jádra. Tak ku př. v jádrech vajíček obojživelníku. Lubosch[97]) rozeznává tu idio- a trofochromatin. Generace nukleolu, jichž objevování se při vzrustu zjistil již Carnoy, repraesentují trofochromatin. Somatické jádro funguje zde v trofické periodě buňky, ale neopouští společného jádra.

Analogické pochody dějí se, jak Goldschmidt míní, asi též v případech, kdy trofické pochody jasně se vztahují na nukleolus, ku př. v entodermalních buňkách embryonů od Nassa;[98]) nucleolus obsahuje trofochromatin.

Nejčastěji se projevuje přítomnost obou druhu chromatinu tím, že se somatický chromatin dočasně vyskytá v cytoplasmatu ve tvaru chromidií.

---

[94]) Prowazek, Unt. über ein. paras. Flagell. Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. 21. 1904.

[95]) Hertwig Ueb. Kernteilg., Richtungskörperbildg. u. Befruchtg. v. Actinosphaerium Eich. Abh. bayr. Akad. 19. 1898.

[96]) Giardina, Origine dell'oocite e delle la cellule nutrici di Dytiscus. Int. Monatsschft. f. Anat. Phys. 1901.

[97]) Lubosch, Ueb. d. Eireifung d. Metazoen. Merkel-Bonnet's Ergebnisse. 11. 1901.

[98]) Hofmann, Zeitschft. für wiss. Zool. 72. 1903.

V podání následujících názoru sleduji zcela náčrt Goldschmidtuv; dle tohoto autora třeba rozeznávati tyto případy.

Nejjednodušší forma je ta, když chromatinové částky vystupují z jádra. Bylo to pozorováno Hertwigem na Actinosfériích, vaječných buňkách echinodermat a medus a vzdor pochybnostem, jež se vyskytly (Lubosch), dokázán pochod ten Folem[99]) pro vajíčka tunikat a četnými jinými autory pro vajíčka jiných živoku potvrzen.[100]) Ver Eecke[101]) pozoroval jej na buňkách pankreatu, já sám pak na leukocytech a to během života,[102]) Lukjanov[103]) a Rohde[104]) na rozličných buňkách tkaňových.

Dále se objevují chromidie ve spusobě zvláštních útvarů v cytoplasmatu. Sem náležejí dle Goldschmidta pseudochromosomy, mitochondria, žloutková jádra, accessorické chromosomy, trofospongia a apparato reticolare endocellulare, ergastoplasma v buňkách secernujících, lesklá tělíska Pelomyxy a j. p.

Již jsem uvedl, že mně nelze přistoupiti k učení o chromidiích v jeho plném rozsahu, jak dnes je tradováno. Především je mi zřejmo, že morfologická a tinktorialná kriteria, na jejichž základě se dnes výhradně o chromidiích pracuje, vedou k tomu, že společným názvem chromidií se označují věci velmi ruzné. Chromidie Arcell jsou něco podstatně odlišného od chromidií buněk Ascaris. Učením o chromidiích nevystihne se onen moment, jenž vede jednou somatický, podruhé propagační chromatin k rozlišení v chromidie. Třeba zjistiti, zda-li se nemění vlastnosti propagačního chromatinu, jakmile přejde v stav chromidialný. Jsem naprosto přesvědčen, že v mnoha případech označují se jako chromidie granula cytoplasmatická, která nemají s chromatinem společného nic, než to, že obojí je živou hmotou, jež se analogicky barví na objektu fixovaném. Nicméně proto nepopírám, že obojí někdy geneticky souvisí. Nedá se však souvislost ta objasniti učením o chromidiích. Jsou tu ještě jiné nejasnosti. Tak ku př. se uvádí, že propagační chromatin má schopnost vytvářeti ze sebe chromatin somatický. Fakta, z nichž závěr takový odvozen, ku př. vznik utvářených jader z chromidialní sítě Arcelly, nelze sprovoditi se světa a proto sloučena s hypothesou o existenci dvojího chromatinu domněnkou další, že odlišení to není nikdy čisté. Co však to značí? Není-liž to skrytým přiznáním, že rozlišení takového není? A pak — je snad dokázán dvojí chromatin v jádru ku př. Actinosféria?

Zabýval jsem se řešením těchto otázek, ale poněvadž výsledky mých studií nebyly dosud publikovány, mohu se obmeziti pouze na sdělení, že hlavní rozpory v učení o chromidiích lze řešiti hladce použitím myšlénky morfochemických pochodů, jež jsem stanovil jakožto základní

---

[99]) Fol, Sur l'oeuf et ses envelopes chez les Tuniciens. Rec. zool. suisse. 1. 1883.

[100]) Leydig, B. z. K. d. thier. Eies im unbefr. Zust. Zool. Jahrb. 3. 1888. — Jordan, Journ. of Morph. 8. 1893. — Floderus, Z. f. wiss. Zool. 61. 1896. — Bambeke, Rech. sur l'oocyte de Pholcus phal. Arch. Biol. 15. 1897. — Van d. Stricht, La format. des glob. polaires etc. chez Thysanozoon Brocchi. Arch. Biol. 15. 1898. — Montgomery, J. of Morph. 15. 1899. — Schockaert, Cellule, 18. 1901; 20. 1902.

[101]) Ver Eecke, Modific. de la cell. pancréat. pend. l'activité sécrétoire. Arch. Biol. 13. 1893.

[102]) Vlad. Růžička, Studie o bezb. elem. krevních. Rozpr. Č. Akad. III. 21. 1894.

[103]) Lukjanov, Ueb. eine eigenth. Form d. Kernkörperchens. Arch. für mikr. Anat. 32. 1888.

[104]) Rohde, Zeitschft. f. wiss. Zool. 75. 1903; 76. 1904.

úkaz morfologického metabolismu protoplasmatu. Aniž bych se pouštěl do podrobností připomínám, že pak stává se pochopitelnou přeměna jádra v chromidialní útvary odlišné skladby chemické i přeměna chromidií v jádra jevící rovněž jinou chemickou povahu. Zkrátka nelze tak mluviti o praeformované dvojitosti jader, jako spíše o možnosti transformace živé hmoty dvěma směry, z nichž jeden je označen cytoplasmatem (snad lépe plastinem), druhý jádrem (snad výstižněji nukleinem). Další konsekvence z toho, zejména vzhledem k úkazům reprodukce protozoí výše zmíněným, nepokládám za potřebné tuto odvozovati.

Ku konci budiž mi dovoleno několik slov o Prenantově theorii ergastoplasmové.

Prenant [105]) vyslovil mínění, že existuje cytoplasma vyšší hodnoty „protoplasma supérieur", které se odlišuje od obyčejného cytoplasmatu tím, že se skládá z jakési od jaderního chromatinu se lišící hmoty chromatinové. Nazval ji cytochromatinem. Prenantův názor o tomto vyšším cytoplasmatu plyne nejlépe z vlastních jeho slov:

„On pourra qualifier de substance archoplasmique, kinoplasmique ou ergastoplasmique tout substance du cytoplasme, qui naîtra par différentiation de ce cytoplasme, conservant avec lui, au début de son évolution du moins, des rapports de continuité; qui s'en distinguera par une chromasie speciale et par une figure particulière, par exemple filamenteuse; qui jouera un rôle préponderant dans les actes divers de la vie cellulaire, par exemple dans la division de la cellule et dans l'élaboration de produits cellulaires variés; dont la destinée enfin sera de disparaitre, ce rôle accompli, en laissant souvent un résidu sous importance fonctionelle."

„Protoplasma supérieur" objevuje se nejčastěji ve tvaru cytomikrosom a vláken, je konstantním, byť i ne permanentním organem buňky. Objevuje se v jisté době činnosti buňky a v jiné zase mizí. Při každém dělení tvoří se z obyčejného cytoplasmatu znova.

T. zv. kinoplasmatická vlákna paprsků a ergastoplasmatická vlákna spermatocytů, oocytů a buněk žlázových jsou aequivalentní dle Prenanta, z čehož vyplývá morfologická i funktionelní rovnomocnost dělících se a secernujících buněk, nikoli jejich identita. Spermatocyty a oocyty jsou v době vzrustu analogické s elementy secernujícími; mají v tu dobu zvláštní ergastoplasmatický organ vedle jádra, totiž sféru, archoplasma, idiozom, žloutkové jádro. V buňce svalové odpovídají ergastoplasmatu myofibrilly, v buňce čivové neurofibrilly. Nejvyšší činnostní stav jeho představuje centrosom ležící uprostřed ergastoplasmatického orgánu. „Le corpuscle central peut être considéré comme le produit quintessentiel de ces substances."

Z uvedeného je zřejmo, že ergastoplasma morfologicky shoduje se z části s chromidiemi, z části pak že odpovídá, jako vřeteno, centrosom, vedlejší jádro a pod. specialným zruzněninám protoplasmatu. Co se týče těchto posledních, vidí se, že Prenant pojal již, byť i velmi nejasně, myšlénku, kterou jsem provedl v učení o morfologickém metabolismu protoplasmatu. Se stanoviska učení o chromidiích ovšem pojetí archoplasmatu a kinoplasmatu, myo- a neurofibrill do ergastoplasmatu jeví se neoprávněným i nedivím se, že Goldschmidt tuto výtku Prenantovi učinil. Se stanoviska učení o morfologickém metabolismu je však naopak zcela pochopitelným, pak-li že ergastoplasmatem neroz-

[105]) Prenant, Sur le protoplasma supérieur. Journal de l'anat. et de phys. 34. 1898.

umíme více, nežli libovolnou specialnou, s určitou funkcí spojenou zrůzněninu protoplasmatu.

Ale v tomto znění pojem ergastoplasmatu není jednotný; jednotnost je pouze zevní, jeví se toliko v tom, že jde o zrůzněninu. Pojmový obsah u každé zrůzněniny je však jiný; ergastoplasma mění se s každou zrůzněninou morfologicky i chemicky. I jeví se, že pojem ergastoplasmatu nemá té vnitřní oprávněnosti, jako pojem morfologického metabolismu protoplasmatu. (Dokončení.)

Výtahy z prací od Akademie přijatých, tiskem vydaných a cenou poctěných.

Zprávy od auktorů podané.

„Cyrano de Bergerac“, symfonická suita o pěti větách.

Dojem, který na mne učinila poetická hra Edmunda Rostanda, snažil jsem se vysloviti hudbou. Jelikož mají jednotlivé věty přímý vztah k různým duševním náladám hrdiny básně, označil jsem je krátkými citáty, jichž úkolem jest: uvésti posluchače v náladu a usnadniti mu tím způsobem porozumění vztahům mezi básnickým podkladem a skladbou.

Šlo mně ovšem pouze o „Cyrana“ umělce, člověka silného citu, proto vypustil jsem na př. celou episodu položenou básníkem do čtvrtého jednání. („Kadeti Gaskonští.“) Nejednalo se mi tedy v mé skladbě o vnější „illustraci“, nýbrž o vyslovení hlubokého dojmu vlastního. A tak jest „Cyrano“ pouze maskou. *Josef B. Foerster.*

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída IV.

Třída IV. zvolila v sezení svém dne 11. března příslušné poroty pro rok 1907. Ustanoveni jsou pro výroční ceny literární pp. Jar. Hilbert, Jar. Kvapil, M. A. Šimáček; pro ceny hudebního odboru pp. K. Kovařovic, K. Stecker, Vít. Novák; pro ceny výtvarnické: V. Hynais, St. Sucharda a Jiří Stibral. Pro fond dvor. rady M. ryt. Havelky: pp. Jar. Hilbert, J. Lier a B. Kaminský; pro fond Leop. Schmidta: pp. V. Hynais, St. Sucharda, J. Stibral; pro fond JUDra Jana Kaňky: pp. Jos. Mauder, M. Švabinský, Jos. R. Rozkošný; pro podporu z fondu Kl. Kalašové: pp. K. Kovařovic, K. Stecker, Vít. Novák. Konečně ustanoveni referenty pro stipendia a podpory v odboru literárním: pp. Jar. Vrchlický a J. Lier; v odboru výtvarnickém: pp. J. Schikanedr a L. Šaloun; v odboru hudebním: pp. Em. Chvála a Jindř. Káan.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

Zirkon a monazit. Napsal Dr. August Krejčí. Rozpravy II. třídy č. 5.

Pan Josef Šamánek předkládaje 12. března práci *Příspěvek ku poznání hub ze siluru českého* žádá za uveřejnění v Rozpravách II. tř.

O jednom rozvoji pro algebraické formy. Napsal K. Petr. Do Rozprav II. tř. předloženo dne 15. března 1907.

Pan Antonín Kotík zasílá 19. března práci *Další příspěvky k poznání našich příjmení* se žádostí, aby byla uveřejněna.

Sváteční kázaní M. Jana Husi. Do sbírky Pramenů hnutí náboženského předložil V. Flajšhans.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan Adolf Černý žádá 6. března za podporu na vydávání Slov. Přehledu r. 1907.

Redakce „Českého Lidu" žádá IV. tř. za udělení podpory 400 K na vydání XVI. ročníku.

Pánové Jan Bezděk a Václav Luňáček žádají 21. března za podporu na vydání díla „Houby jedlé a jim podobné jedovaté".

Pan J. V. Alexander, redaktor „Zvěsti", žádá 26. března za podporu na překlady nejlepších našich plodů literárních do jazyka ruského.

Seznam došlých publikací a darů.

Žaltář neb kniha žalmů. Přeložil Dr. Melichar Mlčoch. V Olomouci 1906. Dar pana překladatele.

Pan univ. prof. Dr. Bedřich Zoll, přespolní člen České Akademie, daroval knihovně České Akademie:

a) Historya prawodawstwa rzymskiego. Skréślił Fryderyk Zoll. Część druga. Kraków, 1906.

b) Pandekta czyli nauka rzymskiego prawa prywatnego. Skreślił Fryderyk Zoll. Tom I. Wydanie drugie, Kraków 1906. — Tom. II. Kraków 1898.

Památky kovaných prací XVI. až XVIII. století v Hradci Králové. Vydáno nákladem městského průmyslového musea v Hradci Králové. 1906.

Pan škol. rada V. Prasek zasílá:

a) Selský archiv. Roč. V. 1906 čís. 3. 4.

b) Úvahy o katalogu ven. cleri archidioeceseos Olomucensis. Píše Vinc. Prasek. V Olomouci 1906.

Jacinto Verdaguer. Studie z katalanské literatury. Napsal P. Sigismund Bouška. (Otisk z Nového Života.) Dar p. spisovatele.

Památky archaeologické a místopisné. Díl XXI. Rejstřík. Ročníky 1904—1905. V Praze 1906. — Dílu XXII. seš. 1.—4. V Praze 1906.

Časopis Musea království Českého. 1906. Roèn. LXXX. 3. 4. — 1907. Ročník LXXXI. 1. V Praze. Výměnou.

Český Lid. Ročník XV. 8.—10. V Praze. 1906. — Roèn. XVI. č. 1.—6. V Praze r. 1906. 1907. Výměnou.

Osvěta. Roèn. 36. 1906. Číslo 6.—12. Ročník 37. 1907. Číslo 1.—3. — Výměnou.

Časopis Matice Moravské. Ročník XXXI. 1.—2. V Brně 1907. — Výměnou.

Moravská musejní společnost v Brně zasílá výměnou:

a) Časopis moravského musea zemského. Ročník VII. č. 1. V Brně 1907.

b) Vlastivěda moravská. Díl II. Běžna čísla 200—212. Znojemský kraj. (Vranovský okres.) Napsal F. V. Peřinka. V Brně 1906. — Jičínský kraj. (Rožnovský okres.) Napsal Č. Kramoliš. V Brně 1907.

Museálná slovenská spoločnosť v Turč. sv. Martině zasílá výměnou:

a) Časopis. Ročník IX. 3. 4. 5. 6. Turčiansky sv. Martin. 1906. Ročník X. 1. — R. 1907.

b) Sborník. Ročník XI. Sv. 2. Turčiansky sv. Martin. 1906.
Věstník českých professorů. Ročník XIV. č. 1. 2., 4.—7. V Praze 1906. 1907.
Sborník věd právních a státních. Ročník VII. 1906—7. Sešit 1. a 2. V Praze.
Společnost přátel starožitností českých v Praze zasílá výměnou:
Časopis. Roč. XIV. č. 1.—4. V Praze 1906. — Roč. XV. č. 1. V Praze r. 1907.
Český časopis historický. Ročník XIII. Sešit 1. V Praze 1907. — Výměnou.
Obzor národohospodářský. Roč. XI. 1906. (Květen — prosinec.) — Roč. XII. r. 1907. Leden, únor. (Výměnou.)
Dědictví Komenského zasílá výměnou:
a) Pedagogické Rozhledy. Ročn. XX. Seš. 1.—6. V Praze 1906. 1907.
b) Knihovna pedagogických klassiků. II. J. Locke: *Myšlenky o vychování.* V Praze 1906.
c) Spisů „Dědictví Komenského“. Č. 63, 69, 70, 72, 74.
Společnost Národopisného musea československého zasílá výměnou:
Národopisný Věstník československý. Ročn. I. 1906. Duben — prosinec. V Praze r. 1906. — Ročn. II. 1907. Leden.
Zprávy Právnické Jednoty Moravské v Brně. Ročník XV. 1906. 5. 6. — Ročn. XVI. 1907. 1. V Brně 1907. — Výměnou.
Slovanský Prehled. Ročn. IX. 1.—7. V Praze 1906. 1907.
Časopis lékařů českých. Ročn. XLV. č. 18.—52. V Praze, 1906. — Ročn. XLVI. č. 1.—14. V Praze 1907. — (Výměnou.)
Sbírka zdravotních zákonů a nařízení, jakož i důležitých úředních rozhodnutí. Svazek II. Sešit 1. V Praze 1907.
Jednota českých mathematiků zasílá výměnou:
Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky. Ročn. XXXVI. č. 1.—3. V Praze r. 1906.
Lékařské Rozhledy. Roč. XIV. seš. 10.—12. Roč. XV. seš. 1.—2. Praha 1907. — Výměnou.
Listy chemické. Ročník XXX. 1906. č. 8. 9. 10. — *Chemické listy.* Ročník I. (XXXI.) V Praze. — Výměnou.
Živa. Ročník XVI. 1906. č. 6. — Ročn. XVII. 1907. č. 1.—4. Výměnou.
Časopis pro veřejné zdravotnictví. Roč. VIII. 1906. č. 8. —10. —Roč. IX. 1907. č. 1.—3.
Revue v neurologii, psychiatrii, fysikalní a diaetetické therapii. Ročník III. č. 10.—12. 1906. Ročn. IV. č. 1.—3. 1907.
Sborník klinický. Ročn. VIII. Seš. 1.—3. V Praze 1906. 1907.
Vesmír. Roč. XXXVI. seš. 2.—6., 10.—12. Výměnou.
Zvěrolékařský Obzor. Roč. IV. 1906. č. 10.—12. — Roč. V. 1907. č. 1.—2.
Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1906. Roč. IX. V Prostějově r. 1907. Výměnou.
Hlídka. Ročník XXIII. č. 11.—12. 1906. V Brně. — Ročn. XXIV. č. 1.—4. r. 1907. V Brně. — Výměnou.
Listy filologické. Ročn. XXXIII. seš. 3.—6. 1906. — Ročn. XXXIV. seš. 1. r. 1907. — Výměnou.
Slovník staročeský. Napsal Jan Gebauer. Seš. 14. (mát — mořský.) V Praze r. 1906.
Pravěk. (Organ Archaeologického klubu moravského.) 1907. čís. 1.—2. — Vydavatel a redaktor J. L. Červinka v Kojetíně.
O uměleckých památkách politického okresu Novopackého. Přednesl v Nové Pace arch. Ant. Cechner.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. DUBEN 1907. ČÍSLO 4.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Morfologický metabolismus hmoty jaderní.

Napsal Dr. *Vladislav Růžička*, s. docent všeob. biologie.

(Dokončení.)

Vztah jádra jakožto celku k cytoplasmatu.

Uvedená hořeji pozorování o chromidiích vedou přímo k úvahám o morfologických vztazích jádra jako celku k tělu buněčnému a tu jest v první řadě uvésti významem svým fundamentalní pozorování Strickerova, která jsou z hlavních opor učení o morfologickém metabolismu živého protoplasmatu.

Vzhledem k důležitosti těchto pozorování budiž mi dovoleno poněkud déle při nich setrvati.

Sice již před Strickerem sdělil Heitzmann[106]) z pozorování živých leukocytů (r. 1873) následující:

„Často objevilo se v těle krvinky při vzrůstající teplotě (před 30° C.) malé, temně kontourované, měchýřkovité jádro, v němž leželo konstantně po jednom neb dvou nukleolech. Taková jádra stala se při zvýšení teploty na více místech krvinky viditelnými; vznikla před mýma očima z mdle šedých, kompaktních těles bez tmavého kontouru."

Z pozorování toho, jak se zdá, ojedinělého, nečinil však dalších důsledků.

R. 1877 objevil Stricker[107]) v žabí krvi amoeboidní elementy, jež označil jako nahá jádra. Nechám prozatím stranou otázku nahých jader a obrátím se ku jevům, které na uvedených elementech lze pozorovati.

Velmi často lze najíti v krvi elementy kulovité, nepravidelně ohraničené anebo vřetenovité s velkým jádrem a úzkým lemem protoplasmatickým. O těchto praví Stricker:

„Když počal jsem tyto buňky zejména v praeparatech úplně svěžích a čistých zkoumati, tu spozoroval jsem pochody zcela podivuhodné.

[106]) Heitzmann, Unt. über d. Protoplasma. Wiener akad. Sitzungsberichte 1873.

[107]) Stricker, Ueb. die Entsteh. des Kernes. Wiener akad. Sitzungsberichte 1877.

„Předně nedalo se popříti, že jádro uzavírá zajatce, jenž se uvnitř jaderního obalu stále pohyboval. Trámčina neboli reticulum, o níž autoři mluvili, jest živá, je to těleso amoeboidní, které sice tvar, ale nikoli místo jest s to měniti, poněvadž právě je zajatcem.

„Za druhé měnil také obal jaderní znenáhla svoji podobu. Z elliptického nebo vřetenovitého tvaru (v buňkách vřetenovitých) přecházel ve sférický, objevily se vrásky a výčněly, které se zase vyrovnaly a podobně.

„Co mne však nejvíce překvapilo, byla okolnost, *že tělo buněčné*, t. j. *okruh protoplasmatu kolem jádra se znenáhla zmenšoval, až konečně jádro bylo tu zcela nahé*;[108]) ještě vždy ale měnil pomalu svůj zevní tvar a jeho trámčina vnitřní (zajatec totiž) pohybovala se velmi čile.

„*Kam podělo se tělo buněčné, když se jádro stalo nahým?*[108]) Další pozorování to objasnila. *Nezřídka se totiž stane, že se tělo buněčné opět vynoří. Přihlédneme-li blíže, tu spozorujeme, že obal jaderní jest na jedné straně protržen a pohyblivý vnitřní obsah že vystupuje jako hernie. Pak je na jádru pohyblivý kus těla buněčného a toto je pokračováním tělesa uvnitř obsaženého.*[108])

„Jaderní obal tedy uzavírá živé protoplasma, které je stejného rázu s amoeboidním tělem buněčným a s ním v souvislosti. *Těleso uvnitř obsažené může obalem jaderním vysýlati výběžky* (jako pseudopodie rhizopod) *a naopak může se tělo buněčné zpět do jádra vtáhnouti.*[108])

„Někdy průlom v obalu jaderním bývá tak veliký, že z tohoto zbývá jen segment nasedlý na pohyblivém protoplasmatu tak jako skořápka hlemýždě na zvířeti volně se pohybujícím.

„O povaze obalu jaderního poučují nás pozorování na lépe pohyblivých bezbarvých krvinkách, vlastních to typech buněk potulných.

„V krvi právě ze žíly odňaté tato tělíska sice také nejsou příliš pohyblivá; jsou sbalena v kuličky a mění z počátku svůj tvar jen málo; teprve po několika minutách počnou čilé pohyby jejich. Ale právě v době, kdy se zdají zevně klidnými, je v nitru jejich tím čileji. *Jádra vznikají a mizejí a objevují se znovu; hned je přítomno jedno velké jádro, hned stane se z něho více menších jader; pak přiblíží se dvě jádra k sobě, stěny jich v místě dotyku zmizejí: ze dvou jader povstalo jedno*;[108]) a tak jde to dále pestrou měnou.

„*V každém z těchto jader je pohyblivá trámčina; ale trámčina ta není, jak již řečeno, stále obsahem jednoho jádra. Zmizí-li obal jaderní, stane se trámčina ta částí těla buněčného.*[109])

„*Zmizení" není zde vlastně výrazem pravým. Jaderní obal nemizí, nýbrž mění pouze svůj stav. Jaderní obal je pouze přeměněnou zonou těla buněčného; jakmile přeměna tato se zvrátí, přestává jaderní obal býti jaderním obalem, jest opět tím, čím byl — částí těla buněčného.*[110])

„Jaderní obal jest, pravím, pouze zhuštěnou zonou těla buněčného a tato zona nemusí vždy ležeti uvnitř těla buněčného. Někdy leží na periferii a pak je celá buňka obklopena jaderním obalem. Máme pak obraz, který jsem dříve vylíčil a jejž mikroskopikové, zejména ale pathologové mezi nimi označují jako volná jádra.

„Protoplasma má právě náklonnost (vlastnost) se encystovati, z pásem těla buněčného vytvářeti tužší obaly a implicite měchýřky.[111])

---

[108]) Mnou vyznačeno.
[109]) Mnou vyznačeno.
[110]) Viz k tomu to, co bylo uvedeno o zániku blány jaderní během mitosy.
[111]) Viz v tomto směru také již zmíněné vývody Rhumblerovy, pocházející z nejnovější doby.

„Utvořen-li obal takový toliko na periferii a je-li dosti pevný, pak jsme nakloněni útvar tento (poněvadž jádra uvnitř není a zevní ohraničení je ostré) míti za nahé jádro.

„Utvoří-li se ostře vyznačený obal pouze uvnitř těla, pak máme před sebou amoeboidní jadernatou buňku.

„Než ať leží obalné pásmo kdekoliv, *je z počátku měnitelné*; jeho hustota může opět se zmenšiti. Uzavřené tělo buněčné může zase ujati se svých amoeboidních pokynů; *jádro, jakož i měchýřkovité nukleoly mohou zaniknouti resp. opět v tělo buněčné se změniti.*[112])

„Po všem tom, co jsem dosud sdělil, nemůže o vzniku jádra býti žádné pochybnosti více. *Jádro vzniká z těla buněčného a není než protoplasmatem zvláštního uspořádání a bezpochyby i zvláštního stavu chemického.*"

Z okolnosti dále, že u fixních buněk (ku př. řasinkového epithelu dutiny ústní u žáby) jádro je schopno pohybů a že u buněk s fixním tělem i jádrem aspoň jaderní trámčina se může pohybovati, dále z okolnosti, že obsah jaderní a jádra jsou prvními elementy, které při zánětech opět nabývají své pohyblivosti, soudil Stricker, že *jádro je embryonalním zbytkem protoplasmatu, od něhož vychází probudivší se opět proliferace.*

Přehlédneme-li stanovisko, k němuž jsme konečně dospěli od r. 1877, kdy citované výroky Strickerem byly učiněny, vzhledem na vlastnosti a vývoj buňky a její komponent, tu nenajdeme ničeho, co by se závěry jeho bylo v odporu. Ano, veliká řada jevů jen uznáním stanoviska Strickerova může býti pochopena. Ale po celou dobu tohoto ideového vývoje, tedy po téměř třicet let, odpíráno bylo uznání dílu tohoto v pravdě vynikajícího mikroskopika, který nejenom bystře pozoroval, ale rovněž s vzácně nestranným pochopením pozorované dovedl interpretovati.

Nesmírné převládnutí studia pochodů životních na základě mrtvého materialu po epochalním vskutku vývoji techniky konservační a barvířské, bylo metodickým pochybením, jehož následky pocítila nejvíce cytologie. Pokrok biologie nemohl zůstati upoután na metodu, která zkoumání života, abych tak řekl, stavěla takořka na jeden stupeň s palaeontologií. Výsledky toho směru, ač nikterak nepodceňujeme jeho skutečných úspěchů, ovšem také vedly ku stanovení teorií, které byly v přímém odporu s fundamentalními zásadami Strickerovými. Místo však, aby hleděno bylo k vyrovnání odporů těchto, uznáno za pohodlnější fakta Strickerem stanovená ignorovati. Cytologii vymezena tím hraničná čára, jež bránila podobně čínské zdi pravému rozvoji jejímu. Dnes ovšem je zřejmo a cítíme to snad všichni, že theorie cellularní přikročila již zenith svého rozmachu jakožto autokratka v oboru fysiologie a proto jest na čase vzpomenouti zase učení Strickrových, v nichž tkví zárodky pokroku a jimiž ozařují se nové dráhy výzkumu vlastností živé hmoty, neboť týkají se některých, a sice základních článků z řetězu jevů, o nichž se pojednává v tomto spise.

Jak má se to nyní s učením o nahých jádrech a s otázkou bezjaderných organismů vůbec?

Co se týče nahých jader krve, tu jest stanovisko většiny autorů nedosti jasné. Neboť, ačkoli přítomnost jich v krvi popřena býti nemůže a také se nepopírá, přece na druhé straně nikde se neuvádějí mezi složkami krve, nýbrž dává se jim výklad různý.

Řada badatelů počínající již Köllikerem uvádí, že nejsou to pravá nahá jádra, nýbrž že vždycky na nich něco těla buněčného lze dokázati.

---

[112]) Mnou vyznačeno.

Jiní zase míní, že jsou to jádra buď erythroblastů (Rindfleisch) nebo červených krvinek (u žáby Kanthack a Hardy,[113]) či mladé formy erythroblastů (Neumann). Z novějších autorů také Israel a Pappenheim[114]) míní, že původ jich jest hledati v jádrech jadernatých krvinek, jejichž cytoplasma podlehlo zániku. Dle Ehrlicha[115]) však v případech pathologických, vyznačených přítomností velkého počtu nahých jader v krvi (při leukaemii, krevních krisách), nelze najíti žádných přechozích obrazů podporujících tvrzení Israelea Pappenheima.

Většinou se stotožňují s lymfocyty.

Tento názor jest dojisté míry oprávněný, nevystihuje však skutečnost celou, ježto lymfocyty jsou, jak jsem již 1894 ukázal,[116]) aspoň z části jen dalším vývojovým stupněm nahých jader. Zdali dotyčné elementy krve jsou skutečně nahými jádry, snažil jsem se tehdy zjistiti reakcemi mikrochemickými, které mne vedly k úsudku, že se dotyčná tělíska skládají z hmot jaderních. I bylo by, jak jsem již tehdy uvedl, velmi zvláštní, kdyby tělíska takové lučebné skladby, na nichž ani pozorováním za živa, ani post mortem vhodným differentním barvením nelze rozlišiti těla buněčného, přes to vše nějaké tělo buněčné měla vykazovati.

Za účelem přítomné monografie podnikl jsem revisi a doplnění právě zmíněných udajů na základě pokročilejších metod a pomocí nejlepších optických pomůcek.

Výsledek vyšetření toho shoduje se veskrze s výsledky, jež jsem publikoval ve zmíněné své práci.

* * *

Dvě léta po Strickerovi popisuje stejné úkazy na nahých jádrech krve žabí Hayem[117]), aniž by, jak se zdá, o práci Strickerově měl vědomosti.

Nahá jádra nazývá haematoblasty i uvádí o nich na základě nepřetržitého pozorování krve živé 1—2 dny trvajícího, že tělo jich v prvých hodinách po zhotovení praeparatu mění svůj tvar, tvoří pupeny a jasné měchýřky, čímž se stává nepravidelným, hranatým, dále pozbývá určitého ohraničení; jádro se při tom často zaškrcuje a dělí, brzy blíží se k okraji buňky a ční z ní volně, brzy zase nachází se prostřed ní.

Hayem uváděl pochody tyto v souvislost se srážením krve. Z buněk vylučuje se totiž dle něho jakási hmota, jejíž retrakcí sbližují se jednotlivé buňky v houfy, pozorované také již Strickerem, který o nich udal, že jeví analogické úkazy jako elementy jednotlivé, jen že ne tak jasně; rovněž i Hayem uvádí, že buňky pozbývají v houfu svých obrysů a také jádra stávají se nezřetelnými.

Také Flemming,[118]) jehož výroky svou reservovaností nejvíce přispěly k potlačení názorů Strickerových, nemohl, než fakta Strickerem popsaná potvrditi. „Seine Beschreibungen darüber sind vollkommen zu bestätigen.“

---

[113]) Kanthack and Hardy, Royal Soc. 1892.
[114]) Israel und Pappenheim, Virch. Arch. 143. 1896.
[115]) Ehrlich, Anaemie etc.
[116]) V. Růžička, Rozpr. Č. Akad. III. 21. 1894.
[117]) Hayem, Rech. sur l'évolution des hématies etc. Arch. de physiol. norm. et pathol. 1879.
[118]) Flemming, Zellsubstz. etc. Leipzig. 1882. str. 93.

Zcela na straně Strickerově stojí Fromann.[119]) Dle něho nemá jádro žádné membrany, souvisí úzce s tělem buněčným. Pozoroval znenáhlé vznikání jádra v živé buňce. „Jádro je sice útvar svým tvarem zcela odlišný od ostatního obsahu buněčného, skládá se ale velmi pravděpodobně z téže hmoty, která se v okolním plasmatu v menším množství zhustila ve formě jednotlivých zrnéček a vláken, kdežto v stromatu a obalu jádra tvoří hrubší, hustě vedle sebe uložené a mnohonásobně složené utvářené elementy." Zejmena není názor Fromannův nezajímavý vzhledem k uvedenému již učení o chromidiích.

Existenci pochodů Strickerem popsaného potvrdil také Neumann;[120]) tvrdí však, že nikdy nepozoroval úplného uvolnění jader. Neshledal dále žádných důkazů pro tvrzení Strickerovo, že elementy, o něž jde, jsou kontraktilní. Změny jich tvaru pokládá za passivní a odvozuje je z mechanického působení (hmoty z buněk unikající anebo fibrinových vláken v krevní tekutině se tvořících) a myslí, že aspoň část jich dá se tím vysvětliti.

Pro mne není dále žádné pochybnosti o tom, že i Griesbachova[121]) plasmoschisa je pochod totožný s oním, jejž Stricker pozoroval.

Sledujme fakta v jeho práci obsažená, nepřihlížejíce ku výkladům, které Griesbach k nim přičinil. Vizme již jeho popis račích krvinek. Jsou „tak ostře kontourovány, jakoby byly obklopeny blanou." „Tato zdánlivá blána je tvořena periferními částmi trámčiny, *jež vyplňuje celé tělo buňky.*" Trámčina tato sbarvuje se haematoxylinem. Na nefixovaných elementech těch pozoroval změny: „jednotlivé části trámčiny odloučí se od ostatních a vstoupí do okolí, při čemž často mění tvar i objem. Zajímavo je dále, že Griesbach v odporu s ostatními badateli nepokládá za kontraktilní onu trámčinu, nýbrž naopak hmotu v okách trámčiny uloženou. Tato kontraktilní hmota však „*v živé buňce jeví se buď úplně do trámčiny zatažena, buď vysýlá pseudopodia.*" Pseudopodia jsou bezstrukturná, trámčina tvoří na jejich basi ostrý kontour.

„Kontraktilní hmota (t. j. ona v okách sítě) může se hrbolovitě vyklenouti, tím trámčina jen lokalně se uvede v napjetí a po fixování najdeme v rozličných dobách skutečně takové hrboly opatřené buňky." „Jelikož trámčina nemá žádného periferního obalu, který by pohyby kontraktilní hmoty zabraňoval, *jest této možno vystoupiti oky trámčiny ven* a přes okraje periferních okrsků jejích vytvořiti pseudopodie." „Jindy mohou povstati (dle výkladu Griesbachova, když se trámčina poruší) voluminosní měchýřovité a lalokovité výčněly, *když je trámčina* méně vzdorovitá anebo *na jednom nebo více místech protržena či rozpuštěna.*" „Výběžky mohou (když se, dle výkladu Griesbachova, kontraktilní hmota poruší) jeviti vzezření ostnovité či jehlovité a mohou, když se již jednou byly vyvinuly, při dalším mizení kontraktility utrpěti na své vlastní pohyblivosti; mnohé splynou snad u *voluminosní massu, která celou buňku nebo část její obklopí na způsob lemu anebo obalu*, anebo výběžky sousedních buněk spojí se v massu plasmodiovitou."

Griesbach nazval pochod tento plasmoschisou a ačkoli míní, že vzniká působením vzduchu na krvinky a vede k rozpadu jejímu, vysýlání výběžků a změny tvaru pak vysvětluje úkazy adhaese a „jinými

---

119) Fromann, Jenaische Ztschft. etc. 22. 1888.
120) Neumann, Haematolog. Studien. Virch. Arch. 143. 1896.
121) Griesbach, Beitr. z. Kenntn. d. Blutes. Pflüger's Arch. 50. 1891.

pochody“ — nemůže přece býti žádné pochybnosti o tom, že pochod ten je úplně identický s oním, jejž pozoroval Stricker. Plyne to z popisu zřejmě a obrazy to neklamně dosvědčují. Tak představují obr. 3*b*, 7, 8 exquisitní nahá jádra. Prosím dále, aby obraz Griesbachův byl srovnán s mým náčrtkem tohoto pochodu. Tím vynikne nejlépe principielní totožnost v obou illustracích znázorněných.

Další důvod pro stotožnění obou pochodů plyne z výsledků chemického ohledání račích krvinek provedeného Griesbachem. Trámčina, která normalně dle něho skládá celé jejich tělo, je resistentní vůči zředěným i sehnaným kyselinám (dostavuje se nanejvýše svraštění), rozpouští se pomalu louhem zředěným, rychle sehnanějším. Směsí rhodaminu a methylové zeleně sbarvuje se trámčina fialově, hmota v okách růžově. Dále dokázal Griesbach železo a kyselinu fosforečnou. Je tedy zřejmo, že jde o jakýsi druh nukleoalbuminu. Ačkoli nebyl proveden pokus s umělým žaludečním trávením, nelze nevytknouti, že výsledky provedených reakcí nejsou na odpor možnosti, že šlo o nahá jádra. Naopak spíše lze v této příčině dovolávati se ještě dalších slov Griesbachových. „Ve skutečnosti během rozpadu (t. j. ve smyslu Strickerovu během vytváření) těla buněčného může i jádro zaniknouti, na druhé straně pak setkáváme se často s jádry, která již jen jemným protoplasmatickým lemem jsou opatřena anebo jsou i zcela nahá —“ a spatřovati v těchto slovech vyvrcholení důkazu o analogii jevů Griesbachem viděných s úkazy popsanými Strickerem. Ovšem Griesbachovi práce Strickerova dle všeho zůstala neznámou; ač se na některých místech dovolává svědectví Heitzmannova, jenž byl Strickerovým žákem.

Zdá se, že i Schaefer[122]) pozoroval pochody tuto vytčené na nahých jádrech krve tritonní. Jeho práce nebyla mi však přístupna v originale, nemohu tudíž nic bližšího sděliti.

Že nejde o úkazy postmortalní, lze se snadno přesvědčiti použitím mojí vitalně-lethalní metody barvící, čímž odpadají Hayemovy, Neumannovy a Griesbachovy výklady fakta Strickerova; ostatně pozoroval Griesbach sám pochody tyto částečně (zánik pseudopodií a změny tvaru) i uvnitř cévy. Námitky Neumannovy, že nikdy nepozoroval úplného uvolnění jader a že pohyby elementů dotyčných se nezakládají na jich kontraktilitě, dlužno právě zmíněnými pozorováními Griesbachovými pokládati za vyvrácené.

Co se týká otázky kontraktilnosti nahých jader, jest mi ostatně uvésti, že změny ve tvaru jich pozoroval též Deckhuyzen a nerozpakoval se odvozovati je od amoeboidní pohyblivosti dotyčných elementů.

Vzhledem k uvedenému není nezajímavo uvésti následující okolnosti u vzájemnou souvislost.

Marquis a Neumann dokázali, že vřetenovité buňky žabí krve, Neumannem stotožněné s nahými jádry Strickerovými a označené Hayemem jako haematoblasty, jsou skutečně předchůdci červených krvinek. Vzpomeňme si dále, že analogické útvary byly dokázány i v krvi ssavčí (Griesbachem u veverky, mnou u bílých myší, bílých krys, králíku i lidí). Dle Pappenheima dlužno červené krvinky ssavčí odvozovati z lymfocytů, což aspoň pro část krvinek

[122]) Schaefer, On the Struct. of amoeboid Protopl. Proc. R. S. London. V. 29. 1891.

uznávám za správné. Jednou z opor jeho důkazu je okolnost, že jadernaté krvinky jsou basofilní jako lymfocyty a stávají se acidofilnými teprve, když pozbudou jádra. Tato tinktorialná acidofilnost není však žádnou podstatnou vlastností erythrocytů, neboť tyto se skládají z achromatické hmoty jaderní, jak jsem dokázal a ještě se zmíním. Dle mých nálezů je však dále pravděpodobno, že aspoň část lymfocytů má svůj původ v nahých jádrech. Tato byla byl dle toho homologa nahých jader krve obojživelníků.

Nebylo by při tomto stavu věcí na snadě uváděti basofilii těla lymfocytů v souvislost s tímto jich původem?

Po této malé exkursi vrátíme se opět ku původnímu thematu.

A tu jest mi opětně upozorniti na řadu udajů Korscheltových, které — nepřihlížíme-li prozatím k výkladu, jimiž je provázel — rozhodně jest pojímati ve smyslu pochodů popsaných Strickerem.

Především uvádí Korschelt, *že ohraničení celých oddílů jádra vajíček od Dytiscus marginalis splývá s okolím.* „Na svěžím objektu i na řezech pozorujeme velmi často, že obrys jádra na daleké vzdálenosti nevyniká jasně, že splývá s okolím, kdežto ostatní část jeho obrysu je ostrá jako jindy." Korschelt zavrhuje domněnku, že běží o zakrytí obrysu jaderního zrnky cytoplasmovými, upozorňuje zároveň, že obrys ten často právě na takových místech jeví se nejasným, kde tak málo zrnek se nachází, že o nějakém zakrývání jeho zrnky těmito nemůže býti žádné řeči. Ovšem je kontour na místech, kde mnoho zrnek je nahromaděno, nejvíce nejasný; ale právě tam „jeví se snaha, aby styk mezi plasmatem jaderním a buněčným nabyl forem co nejužších. A v takovém smyslu právě jest beze vší pochybnosti pojímati zánik hranice mezi nimi."

Podobná pozorování učinili i jiní badatelé. Ku př. Bütschli[123]) na jadrech Rhabditis dolichura pozoroval nejasné kontoury; C. Vogt[124]) na vajíčkách trematod částečné mizení ohraničení jádra.

Dle Ayerse[125]) již dávno před uzráním vejce od Oecanthus stane se část ohraničení jeho jádra nejasnou, zmizí a obsah souvisí s plasmatem vaječným; Leydig[126]) sdělil, že dle jeho zkušeností v rozličných tkaních jádra jen z části jsou ostře od těla odlišena, na jedné straně s ním souvisejí. Stejný udaj učinil Bambeke[127]) a Stuhlmann[128]) o vajíčkách arthropod.

Zvláště zajímavým jeví se mi následující udaj Korscheltův:

„Většinou lze takové zárodkové měchýřky, jichž ohraničení se stalo nezřetelným, v celém jich objemu jako takové ještě po tom poznati, že obsah jich jest mnohem jasnější než vaječné plasma. *Někdy však mizí tento rozdíl.* Tak nalezl jsem častěji, že větší, již ellipsoidního tvaru nabyvší zárodkové měchýřky ovarií od Dytiscus lze pouze v hoření části zřejmě poznati, mnohem větší spodní oddíl byl úplně nezřetelný. Nejen že nebylo lze zjistiti jeho ohraničení vůči vaječné plasmě, ale celý tento veliký oddíl *neodlišoval se na svěžím objektu ničím od okolního plasmatu,* a sice

[123]) Bütschli, B. z. Kenntn. d. freileb. Nematoden. Nova Acta Ac. Leop. Carol. 36. 1873.

[124]) Vogt, Zeitschft. f. wiss. Zool. 30. 1878.

[125]) Ayers, On the Development of Oecanthus niveus and its parasite, Telcas. Mem. Boston. Soc. of Natur. 3. 1884.

[126]) Leydig, Unt. zur Anat. u. Hist. der Tiere. Bonn. 1883.

[127]) Bambeke, Rapp. méd. de la vésic. germ. avec la périph. de vitellus. Arch. de biol. 4. 1883.

[128]) Stuhlmann, Nat. Ges. Freiburg. 1885.

přibývalo tohoto „rozplývání" od hoření zřetelně viditelné a ostře ohraničené části jádra znenáhla směrem k dolní." „Takové chování se jádra vyvolává zcela dojem, *jako kdyby jeho nitro v tomto stavu přímo souviselo s buněčným plasmatem*, jako kdyby snad z tohoto nějakou hmotu přijímalo, čímž by vznikal *jednostejný vzhled obou těchto buněčných částí, jak se v té době jeví*."

„Zánik ohraničení jaderního lze i na řezech sledovati." K této poznámce Korscheltově dovoluji si připomenouti, že jev tento lze v míře často nápadné pozorovati na leukocytech, necháme-li krev bez jakékoliv fixace na krycím skle přischnouti a barvíme pak opatrně methylenovou modří; poškozené buňky dlužno z pozorování vyloučiti. Nebyla-li vrstva krevní příliš silná, jsou krvinky při této praeparaci vzdor nedostatku fixování často spůsobem naprosto bezvadným konservovány. V takových praeparátech nelze u leukocytů často najíti žádného ostře ohraničeného jádra, nýbrž zdá se často, že jaderní hmota prosakuje diffusně tělem buněčným, nejevíc obvyklé differencované struktury; spíše zdá se odpovídati „nuclear area" popsané Lillieem a jeví se býti v souhlase s některými stavy jaderními, jež lze pozorovati na živých leukocytech.

Jak vyplývá z uvedeného, jest nezbytno fakta popsaná Korscheltem uvésti v analogii s fakty pozorovanými Strickerem.

Zcela nepochopitelným jest mi tudíž, kterak mohl Korschelt vysloviti názor, že „na udaje Strickerovy o mizení a opětném objevování se jádra jest pohlížeti s velkou nedůvěrou"; je mi to tím nepochopitelnějším, že Korschelt sám dospěl k tomuto závěru: „i když jest uznati, že — jak uvedl Flemming vůči Fromannovi — v případech, kdy z počátku nebylo viděti jádra, toto sice přítomno, ale pouze viditelno nebylo, třeba přece připustiti, že *jádro někdy se tak úzce stýká s buněčným plasmatem, že rozlišení součástí obou útvarů zejména na jejich hranici je téměř nemožné. O nějaké hranici nelze pak ovšem již mluviti, neboť takové zde právě více není, nýbrž jádro a hmota těla přecházejí do sebe*."

Úplnějšího potvrzení, než plyne ze slov Korscheltových právě citovaných, nemohlo se udajům Strickerovým vůbec dostati. Korschelt však jde v potvrzení nálezů Strickerových nevědomky ještě dále. Uvádí, že je zcela jisto, že mnohá jádra mají zřetelnou blánu, jiná však žádnou. „*Je možno, že totéž jádro, které v určité době blánu má, v jiné době ji postrádá*. Ohraničení jádra vůči buněčnému plasmatu řídí se u jistých buněk, ku př. u vaječných buněk hmyzů, zcela dle stavu činnosti, v němž se jádro nachází."

A. Brandt[129]) sdělil, že v rudých krvinkách červa Sipunculus nudus jádro mizí a opět se objevuje. Rovněž Henking[130]) uvedl, že ve vajíčkách muších jádro pozbude svého ohraničení, zmizí a později opět nové jádro se vynoří. Brandtův udaj se vztahuje na objekt živý, Henkingův na objekt fixovaný a barvený.

Brandt pokládal jev dotčený za chemický pochod, jímž se jádro rozpouští a zase znova praecipituje, přiblížil se tudíž značně koncepci morfologického metabolismu.

---

[129]) Brandt, Anat. hist. Unters. über d. Sipuncul. nudus. St. Petersburg. 1870.

[130]) Henking, Die ersten Entwicklgsvorg. im Fliegenei u. freie Kernbildung. Z. f. wiss. Zool. 46. 1888.

Mimo uvedené možno citovati i z doby poslední četná pozorování nasvědčující tomu, že jádro může vstoupiti v takový kontakt s cytoplasmatem, že pozbývá svého charakteru.

Tak sdělil ku př. Sosnovský,[131]) že merotomie nálevníka Stentor coeruleus, chovaného při dobré výživě, má v zápětí „dekomposici" chromatinu, jenž se rozpouští a přechází do cytoplasmatu rozpuštěný, kde má vliv na novotvoření buněčných součástek. Dále uvádí, že jádro Stentora, které obyčejně je od protoplasmatu ostře odlišeno, za jistých podmínek pozbývá svého ostrého ohraničení, čímž dle autora stává se podobnou pravdě organická souvislost jádra s cytoplasmatem.

Baroncini a Beretta[132]) pozorovali na nervových buňkách zvířat v zimním spánku, že jádra jich se barví diffusně, chromatinu ubývá, jádra pozbývají ostrého ohraničení, zdá se, že splývají s cytoplasmatem anebo svrašťují se kolem nukleolu. Nukleolus sám také často vystupuje z jádra a zaniká v těle buněčném.

Zkrátka, jak vidno, je hojně udajů, z nichž lze vyčísti faktum, že jádro může přestat existovati jako morfologický útvar, zejména, když se připočtou k citovaným ještě i udaje o protozoiích, o nichž jsem se zmínil šíře již v odstavci o chromidiích.

Mohlo by tedy ještě pouze o tom diskutováno býti, zda-li morfologický zánik jádra má v zápětí i zánik jaderní hmoty, zda-li tato i v ohledu chemické skladby se postaví na roveň cytoplasmatu.

Stricker sám nevyslovil se nikde ani ve formě domněnky, že by zánik jádra v buňce, jakožto morfologického útvaru, byl provázen zánikem jaderní hmoty, jakožto chemické jednotky. Nezabýval se vůbec nikdy touto otázkou, omezil se pouze na morfologickou stránku celého jevu.

Z historického výzkumu svrchu provedeného jest nám však vyvoditi závěr, že morfologické faktum, na něž Stricker upozornil r. 1877, bylo i s jiných stran vícekráte potvrzeno.

Jak se to má s chemickou stránkou uvedeného jevu, na to poukazují některé výsledky novějších prací.

Ukázal jsem ve více případech, že i vztahy jádra k cytoplasmatu se mohou projevovati pochody morfochemickými.

Tak připomínám uvedené již nálezy svoje o přeměnách jadernatých erythrocytů morčecích při zrání jich; jest podobno pravdě, že zánik chromatinu z jádra má tu v zápětí přeměnu plastinu cytoplasmového v linin. Při pochodu tomto by s chromatinem unikala z jádra složka, jejíž addice k cytoplastinu těla vedla by ku přeměně tohoto v linin.

Tento závěr jeví se přirozeným, neboť jest pokládati za zjištěné faktum, že u zrajících erythrocytů ssavčích na morfologický zánik chromatinu následuje vždycky vynoření se lininové sítě v těle, kteréžto za přítomnosti jádra bylo opatřeno sítí plastinovou.

Jiný případ konečně zjistil jsem mikrochemickým vyšetřením překrmených Actinosférií, přesvědčiv se o tom, že jádro jejich, které normalně, jako jiná jádra buněčná nepodléhá působení umělého trávení žaludečního, rozdrobivši se za uvedených okolností v houfec zrnéček, této vlastnosti pozbývá a v žaludeční šťávě i s tělem je obklopujícím se rozpouští.

V tomto případě tedy celý organismus se chová jako nahé cytoplasma, podléhá umělému žaludečnímu trávení, *neobsahuje jádra dokázatelného dle našich pojmů, je skutečně bezjaderným.*

---

[131]) Sosnovský, O vztazích jádra k tělu buněčnému u protozoí. Práce z zootom. labor. Varšavské univers. 1898.

[132]) Baroncini a Beretta, Rif. medica. XVI. 1900.

Jevy, o nichž právě bylo pojednáno, jeví se schopnými, aby vedly přímo k rozřešení otázky bezjadernosti protoplasmatu. Plyneť z nich, že v určitých případech může dojíti k dočasnému zániku utvářeného jádra (morfolyse) a — soudě dle výsledku pokusů chemických, mnou provedených — vůbec k dočasnému zániku jaderní hmoty.

Poněvadž o správnosti metodiky při pokusech těchto použité nemůže býti pochybnosti (nemáme jiného prostředku chemického k rozpoznání nukleinu nežli použití umělého trávení žaludeční šťávou), staví nás fakta před dilemma: uznati, že bezjaderné protoplasma může existovati anebo připojiti se k názoru Alfr. Fischerem[133]) již naznačenému, že jaderní hmota vůbec je hmotou reservní, produktem přeměny látek, hmotou neživou.

Tento posléze uvedený krok učiniti, bylo by však dnes rozhodně předčasno. Celé účastenství jádra na pochodech rozplozování, jeho význam pro udržení života u buněk, kde jádro je útvarem stabilním, celé pojímání viditelných pochodů buněčných, při nichž jádro je súčastněno, brání tomu. Nejblíže na snadě leží uznání morfologického metabolismu jaderní hmoty, jakožto theorie faktům dosud známým nejlépe vyhovující.

Nemalou podporou tohoto názoru je nynější stav otázky bezjaderných organismů.

Otázka bezjaderného protoplasmatu a výsledky merotomie jednobuněčných organismů.[134])

Otázka existence organismů bezjaderných byla dříve zodpovídána ve smyslu positivním a sice i v tom směru, pokud se vztahovala na okolnost, zda-li je jádra nezbytně třeba ku životu buňky. U mnohých nízko organisovaných živoků nebylo totiž lze pozorováním za živa zjistiti jádra a Haeckel označil je z té příčiny jako cytody oproti pravým buňkám. Rovněž i Brücke, jenž buňku označil jako elementarný organismus, přímo poukazoval na to, že jádro dlužno z pojmu buňky vyloučiti, poněvadž ho ve všech buňkách není.

Vývoj theorie protoplasmové, založený na výsledcích docílených za pomoci technických pomůcek t. zv. fixačních a barvířských vedl však ku změně těchto názorů, ježto se podařilo u organismů dříve za bezjaderné považovaných jádro po usmrcení, konservování a barvení zjistiti. K tomu přistoupily i výsledky experimentalního bádání na jednobuněčných organismech o významu jádra pro život buňky řadou badatelů, zejména Nussbaumem, Gruberem a Verwornem podniknutého. Těmito pokusy bylo především zjištěno, že buňka jádra uměle zbavená může sice nějakou dobu žíti, ale že konečně vždy zahyne, aniž by projevila schopnosti regenerační. Dále bylo učiněno pravděpodobným, že mezi cytoplasmatem a jádrem děje se výměna látek, bez níž žádná z obou těchto součástek buněčných není s to žíti. Jádru připisováno jakési katalytické působení v tom směru, že jeho nepřítomností znemožňují se mnohé assimilační pochody v cytoplasmatu, kdežto dissimilace zůstává celkem nezměněna. Z toho se usuzovalo, že současná přítomnost jádra i těla jest nezbytná pro život buňky.

Za těchto okolností mohl O. Hertwig již r. 1893[135]) vysloviti názor, že není ve světě zvířecím ani jediného bezpečně dokázaného pří-

[133]) Fischer, Bot. Ztg. 63. 1905.

[134]) Viz konformní závěry v mé habil. přednášce: Otázka organismů bezjaderných a nezbytnosti jádra pro trvání života buňky. Čas. lék. česk. 1907.

[135]) O. Hertwig, D. Zelle u. d. Gewebe. Jena. 1893.

padu bezjaderných buněk a poslední útočiště přívrženců učení toho shledávati již jen 1. v existenci červených krvinek ssavců a 2. v chování se bakterií.

O. Hertwig však tehdy i v novém vydání svého díla [136]) mínil o ssavčích erythrocytech, že nemají jádra ani protoplasmatu, že nejsou elementarními organismy, nýbrž přeměněnými nebo přetvořenými buňkami. O bakteriích pak poukazuje jednak na to, že Bütschli jádro v nich snažil se dokázati, že Zacharias s ním v podstatě souhlasí a že konečně mínění, že bakterie zcela nebo po výtce z jaderní hmoty se skládají, má pro sebe aspoň tolik anebo i ještě více, než domněnka, že jsou kouskem protoplasmatu.

Je zřejmo, že O. Hertwig zápasil v obou těchto případech s definicí protoplasmatu, jež pojímal ve smyslu zcela morfologickém jako cytoplasma. Není ale naprosto žádné pochybnosti o tom, že pojem protoplasmatu jest vztahovati na živou hmotu vůbec, jak to byl Waldeyer vyslovil a jak to nad jiné jasněji plyne z obměn různých morfologických i chemických forem živé hmoty, o nichž pojednává tento spis. K analogickému stanovisku se přiznal Heidenhain [137]) u příležitosti své kontroversy s Apáthym o poměru fibrill svalových k pojmu protoplasmatu.

Co se týče pojmu elementarního organismu, jest velmi obtížno jej správně vymeziti. Konec konců dojdeme však k tomu, že elementarním organismem je každý kousek protoplasmatu, který je samostatně schopen všech životních projevů, čímž pojem ten spadne v jedno s pojmem živé hmoty vůbec, jak poučily nás ostatně také dějiny t. zv. granularní teorie Altmannovy.

Že červené krvinky ssavců jsou živé, není pochybnosti právě tak, jako že bakterie zůstanou kouskem protoplasmatu, i když se dokáže, že se skládají pouze z jaderní hmoty.

Otázkám o biologickém významu obou právě zmíněných objektů dostalo se poslední dobou rozřešení.

Uvažujeme-li totiž o tom, co jest vlastně pro jádro charakteristické, shledáme, že není význačnosti ani v zevních, ani ve vnitřních jeho poměrech strukturních, ani v počtu neb velikosti jádra, nýbrž že všem jadrům pouze jedna vlastnost je společná, totiž složení z hmot určitého chemického charakteru, které shrnujeme pod jménem nukleïnu.

Máme-li tedy rozhodnouti ve specielním případě, jde-li o organismus bezjaderný čili nic, jest zapotřebí zjistiti, obsahuje-li či neobsahuje-li v sobě nukleïnu.

Otázka bezjaderných organismů a buněk jeví se takto schopna rozřešení cestou chemickou — a také mikrochemickou, což v našem případě je zvláště důležito.

Význačnou vlastností nukleinu, kterou odlišuje se od blízkého jinak plastinu, jest nestravitelnost jeho v umělé žaludeční šťávě.

Bakteria sněti slezinné, která jsem za účelem uvedeným zkoumal, skládají se z blány uzavírající protoplasma, v němž možno rozeznati tyto komponenty: síťovinu či pěnovinu o trámečkách se zrnky ve styčných bodech a hmotě oka (alveoly) vyplňující, dále těleso kulovité (ektogranulum) uzavírající v sobě ještě jiné tělísko menší (entogranulum).

---

[136]) O. Hertwig, Allgem. Biologie. 1906.

[137]) Heidenhain, Protopl. u. d. contract. Fibrillärstructur. Anat. Anz. 21. 1902.

Vložíme-li nyní bakterie sněti slezinné do umělé žaludeční šťávy dobře trávící a zkoumáme-li vliv šťávy té na struktury bakteria anthracis, tu seznáváme, že ani dlouhotrvajícím (v mých pokusech více než 50denním) působením šťávy nepodaří se docíliti jich strávení. Z okolnosti, že v trávených takto bakteriích lze dokázati všechny výše uvedené strukturelní komponenty, vyplývá jasně, že bakterium sněti slezinné skládá se výhradně ze hmot jaderních. Shledal jsem, že tak jako toto bakterium chová se i velká řada jiných, tak že jest oprávněna domněnka, že bakterie vůbec se skládají ze hmot nukleinových, čili že jsou cytodami ve smyslu Haeckelově a to *nahými jádry*. Na to ovšem poukazovalo již mnoho okolností dříve známých, tak ku př. basofilnost bakterií jádrům analogická, byť i kvantitativně nižší, dále shody v působení fysiologickém na tělo zvířecí, lzeť nukleiny buněk tkaňových vyvolati u zvířat uměle leukocytosu téhož rázu jako extrakty bakterií nebo bakteriemi samými; dále i fermentativní působení bakterií jeví se nyní do jisté míry pochopitelnějším, neboť víme, že mnohé fermenty jsou nukleoproteidy.

K názoru s mým analogickému dospěl Mac Allum,[138]) vzhledem ku cyanophyceím a beggiatoím, o nichž v poslední době Massart[139]) rovněž tvrdil, že jsou bezjadernými a v nichž také já ve své prvé práci o tomto předmětu nenalezl jsem více nežli barvitelná zrnéčka.

Mac Allum spojil se studiem chování se uvedených organismů v umělé žaludeční šťávě též pátrání po železe v organické vazbě, jež pokládá za integrující součást nukleinu, a mimo to ještě důkaz organické sloučeniny fosforové a to cestou mikrochemickou. Shledal, že v těle cyanophyceí je relativně hojně hmoty nukleinové, která je v plasmatu diffusně rozdělena a sice v nitru více nežli na periferii. U beggiatoí jsou organické železo a fosfor úplně stejnoměrně v těle rozděleny. Zrnéčka tu a tam se objevující zdají se dle Mac Alluma skládati z hmoty nukleinové.

Také u jiných autorů lze najíti poukazy nesoucí se týmž směrem. Tak konstatovali Dietrich a Liebermeister[140]) v těle bacteria anthracis zrnéčka, která za přístupu vzduchu sbarvovala se ve směsi roztoků a-naphtholu a dimethylparaphenylendiaminu modře a o nichž se domnívají, že slouží aktivování kyslíku molekulárního vzduchu. Dlužno ovšem připomenouti, že dávají stejnou reakci i když byla usmrcena horkem. Autoři zkoumali zrnéčka ona mikrochemicky a shledali, že se nemění působením žaludeční šťávy. Nemyslí však, že by to byly kapénky tukové, jak mínil Grimme, ježto se sbarvují Sudanem III., i když na ně dříve působil aether a alkohol anebo chloroform. Vzdor tomu je pokládají za reservní látky, byť i ne druhu obyčejného. Že by byly nukleiny, nemyslí, dokládajíce se neměnitelností zrnek v zředěných alkaliích, kyselině octové a mononatriumfosfátu. Připouštějí však přece, že hmota zrnek těch je s nukleiny příbuzna. Zdánlivý odpor tento rozřešil jsem, ukázav, že zrnka ta odpovídají achromatické (lininové) hmotě jaderní.[141])

S názorem, že zrna v bakteriích dokázatelná jsou reservními látkami, setkáváme se i ve vývodech Meyerových.[142]) Dle něho jest možno, že volutin (tak nazývá hmotu oněch zrn, která mimo u bakterií

---

[138]) Mac Allum, On the Cytology of non nucleated Organismus. Univ. of Toronto-Studies. 1900.

[139]) Massart, Rec. de l'inst. bot. de Errera. Bruxelles. 1902.

[140]) Dietrich u. Liebermeister, Sauerstoffübertr. Körnchen in Milzbrandbakt. C. f. Bakt. 32. I. Orig. 1902.

[141]) Vlad. Růžička, Rozpr. Č. Akad. 1906. č. 14.

[142]) Meyer, Orient. Vers. üb. Verbr. Morph. u. Chemie d. Volutins. Bot. Ztg. 62. 1904.

nalezl i u řady nižších rostlin), náleží k bílkovinám a obsahuje značné množství sloučenin kyseliny nukleinové. Vzdor tomu pokládá přece volutinová zrna jako reservní látky, uváděje na prospěch toho, že se nacházejí v klíčících tyčinkách obyčejně současně s typickými látkami reservními (glykogenem, tukem), že jich je nejvíce v době před tvorbou spór, při níž se spotřebují právě tak jako tuk a glykogen.

Z práce Meyerovy zdá se mi skutečnost jím nalezená, že zrna, o něž běží, obsahují mnoho nukleinu, býti mnohem cennější, nežli jeho výklad, že jsou reservními látkami. Jeť faktum ono v plném souhlase s tím, co jsem nalezl o chemické skladbě morfologických komponent bakterií, kdežto pro názor, že jde o reservní látky, byl Meyer s to uvésti pouze analogie, které nelze stotožňovati s důkazem.

Celkem vůbec zdá se mi tomuto názoru odporovati zejména relativní stabilita molekulu pro nuklein tak charakteristická. Jak jsem se již zmínil, nedoznává nuklein v buňkách zvířat podrobených protrahovanému hladovění žádného úbytu.

Co pak se týče přítomnosti nukleinových zrn v tyčinkách klíčících, nahromadění jich v době sporulace a spotřebování při vytváření spóry, lze fakta tato vysvětliti v souhlase s mými udaji o lučebných poměrech bakterií, aniž by bylo třeba dotyčná zrna považovati za látky reservní. Naopak z chování se zrn těch při sporulaci, plyne — jak jsem ukázal — že jsou skutečně zrůzněninami živé hmoty, přispívajíce svými změnami ku vzniku spóry.

Z uvedených okolností lze souditi na správnost mého názoru o biologické povaze bakterií. Zásadní shoda citovaných nálezů Mac Alluma, Dietricha a Liebermeistera a Meyera s mými jeví se pak pro tuto základní otázku cytologie zajisté tím zajímavější a významnější.

Než důkaz podaný těmito pracemi o existenci organismů složených pouze z hmoty jaderní nabývá pro cytologii významu ještě hlubšího objevem obměn, jimž nukleiny podléhají a který jsem učinil jednak na červených krvinkách ssavčích, jinak pak také na spórách bakteria anthracis.

Vložíme-li totiž krev malých embryí morčecích do umělé žaludeční šťávy dobře trávící, tu shledáme, že v době relativně krátké ztráví se cytoplasma jadernatých erythroblastů a zbudou pouze jejich svraštělá jádra. Učiníme-li však stejný pokus s krví dospělého morčete, tu shledáme, že červené krvinky dospělé nepodléhají více účinkům umělé žaludeční šťávy a že vzdorují mu i dobu velmi dlouhou. Choval jsem je v ní dvě léta, aniž se změnily. Žaludeční šťáva, v níž byly uloženy, ztrávila po uplynutí této doby bílek vaječný za 72 hodin. Přenesl jsem je z ní do čerstvé šťávy, která více než krychlový centimetr vaječného bílku ztrávila za 24 hod. a chovám je v ní dále. Jsou dosud stejného vzezření jako před dvěma lety. Z pokusu toho plyne, že stromata červených krvinek dospělého morčete skládají se z hmoty shodující se co do vzdornosti vůči umělé žaludeční šťávě s nukleinem, jelikož myšlénku na keratin, který také žaludečnímu trávení vzdoruje, lze a priori vyloučiti.

Pod kumulativným pojmem hmot nukleinových jest však rozuměti nejméně tři, snad ale i více hmot či směsí hmot, které jeví mezi sebou odchylky po stránce lučebné a také do různých (lépe řečeno někdy od sebe odlišených) morfologických zrůzněnin jádra buněčného se kladou.

Frank Schwarz, který pokusil se o podrobnější analysu těchto hmot a jehož práce nebyla dosud lepší nahrazena, rozeznává v jádru chromatin, linin, pyrenin, amfipyrenin a paralinin.

Ačkoli jsem se nerozpakoval toto rozlišení vzíti za základ vlastního bádání, přece dospěl jsem z důvodů, které zde uváděti nemohu, k přesvědčení, že vzhledem ku zralým erthrocytům morčete vystačíme, vezmeme-li zřetel toliko na chromatin a linin.

Abychom určili, o kterou hmotu jaderní v našem případě běží, jest nám především vzpomenouti, že Israel a Pappenheim potvrzujíce starou domněnku Köllikerovu, konstatovali, že jádro myších erythrocytů jadernatých zaniká, rozpouštějíc se. Toto konstatovali na základě stupnice obrazů fixovaných krvinek, v nichž jádro sbarvovalo se vždy méně, a méně, až se od krvinek jadernatých dospělo ku zralým, bezjaderným. Dle výkladu autorů mění se při tomto karyolytickém pochodu basichromatin jádra tak, že se stává blízkým oxychromatinu.

Zcela analogické obrazy lze, jak jsem zjistil, pozorovati i na krvinkách vhodných embryí morčecích.

Jestliže bychom se však domnívali, že při zrání erythrocytů jádro úplně zaniká a zbývá pouze cytoplasma, přišli bychom do sporu s faktem, nahoře uvedeným, že stromata nepodléhají umělému trávení žaludečnímu, ačkoli se strany chemické jest zjištěno analysou ve velkém, že dospělé krvinky nukleinu neobsahují.

Lze tedy právem souditi, že při zrání erythrocytů morčecích dějí se dva pochody 1. zánik chromatinu jaderního, jelikož v dospělém erythrocytu jádra není a 2. přeměna cytoplasmatu nezralých erythrocytů v hmotu, která vzdoruje žaludečnímu trávení a je obsažena také v jádru těchto buněk.

Dle mikrochemických reakcí vykonaných mnou za účelem zjištění této hmoty, jest zřejmo, že jde o linin t. j. onu hmotu, která slouží za kostru či za základní hmotu jaderního chromatinu.

Stromata červených krvinek jsou tedy složena z oné formy nukleinu, kterou Fr. Schwarz označil jako linin.

Tato hmota tvoří, jak jsem zjistil, na fixovaných praeparatech velmi jemnou pěnovinu, jejíž alveoly jsou vyplněny haemoglobinem. Pěnovitá skladba je v podstatě stejná, ať zkoumáme stromata krvinek, které byly podrobeny žaludečnímu trávení anebo stíny získané působením vody na krev.

Tudíž se jeví oprávněným závěr, že i zralé erythrocyty odpovídají nahým jádrům a jsou tudíž elementem postrádajícím onoho rozlišení protoplasmatu, které se uvádí jako typické pro buňku a nezbytně nutné pro udržení života.

Stejný závěr platí, jak jsem v řadě prací ukázal, též o bakteriích.

Otázku protoplasmatu bezjaderného možno těmito pracemi zajisté míti za vyřízenou v positivním smyslu. Zajímavo je však, že bakterie nižší i vyšší, cyanophyceje a zralé erythrocyty jsou bezjadernými jen potud, že nejsou obklopeny žádným cytoplasmatem; samy skládají se ovšem ze hmot jaderních.

Vzhledem k tomuto faktu připomenul bych ještě jednou stanoviskokteré z něho plyne vůči myšlénce Fischerově již zmíněné,[143]) nepředstavuje-li jádro snad toliko jakousi reservní hmotu.

Mohou-li existovati celé samostatné organismy i elementy mnohobuněčných organismů složené veskrze pouze z jaderní hmoty, pak nemáme žádného práva pochybovati o tom, zdali táž hmota v typických buňkách obsažená je skutečně živá.

---

[143]) Fischer, Bot. Ztg. 63. 1905.

Lze-li pak učiniti pravděpodobným, že hmota ta v skutečných buňkách dočasně může zaniknouti, je také morfologický metabolismus jaderní hmoty dokázán jako oprávněný princip.

Tu jest se především tázati, zdali úkaz, že dokázané elementy bezjaderné skládají se ze hmot jaderních, je pravidlem obecně a jedině platným?

Připomínám, že poslední dobou podal Vejdovský[144]) zprávu o amoebovitých bezjaderných organismech, které živíce se jistou dobu z hmoty vajíčka (od Enchytraeus humicultur), konečně hynou a vajíčkem samým jsou ztráveny. Pozorování organismů těch bylo ovšem učiněno na objektech fixovaných. Pro naše úvahy mají zajímavost vzhledem k tomu, že autor — označuje elementy ony jako cytoidy — uvádí, že *se skládají pouze z cytoplasmatu*, jevícího uspořádání analogické jako u amoeby. Individua tato nalézala se v celém těle dotyčných červů, v největším množství však v ovariích, srovnává je proto Vejdovský s „lymfocyty"[145]) obratlovců. Původně byly to dle tvrzení jeho skutečné jádrem opatřené amoebocyty. Důkaz toho nebyl jím sice proveden způsobem naprosto přesvědčujícím. Z okolnosti totiž, že jádro jich lze někdy najíti těsně na povrchu buňky, soudil Vejdovský, že jádro z ní vystupuje. Avšak z okolnosti, že dle udání Vejdovského jádro pozbývá svého chromatinu, mohlo by se také souditi, že jádro rozplynutím v buňce samé zaniká. Ale, ať již je tomu jakkoliv, pozorování Vejdovského dovoluje přece souditi, že protoplasma určitou dobu může žíti samostatně, vyživovati se a fungovati, aniž by bylo opatřeno jádrem.

Ostatně není toto pozorování ani prvým, ani jediným v letech posledních, které týkalo se samostatně žijícího bezjaderného cytoplasmatu.

Již více let před Vejdovským upozornil na úkaz takový Frenzel. V tomto případě jde o organism bahenní, Frenzelem označený jako Modderula hartwigi, který Lauterbornem byl identifikován s Achromatium oxaliferum Ševjakova. Je tvaru vejčitého, opatřen blanou, velikosti až 30 × 50 μ, pohyblivý bez amoeboidních výběžků a neobsahuje jádra. Dle Ševjakova má skladbu pěnovitou s vrstvou korovou a t. zv. tělesem centralním. O systematickém postavení tohoto organismu není přesně rozhodnuto. Ač jeví znaky, které ho blízko k bakteriaceím řadí, liší se zase od nich a také Lauterborn uznává jeho separované postavení.

Frenzel pozoroval ho za živa, Ševjakov pak moderními metodami výzkumnými ukázal, že také tento organismus jeví složení odchylné od onoho, které většina biologů pokládá za nezbytně nutné pro život.

V obou posléze uvedených případech: Vejdovského a Frenzela ovšem nebyl podán *chemický* důkaz o jakosti protoplasmatu pozorovaného. Ačkoli tedy otázka, zda bezjaderné organismy neskládají se snad výlučně ze hmot jaderních, musí vzhledem k tomuto nedostatku zůstati prozatím in suspenso, tedy přece z publikace Vejdovského plynou jisté známky, z kterých by bylo lze souditi, že v případu jeho šlo o bezjaderný organismus cytoplasmatický.

Věc nabývá ještě větší pravděpodobnosti zjištěním, o němž jsem se již nahoře zmínil,[146]) že totiž v určitých případech rozptýlení jaderní hmoty ve formě zrnéček v těle buněčném, odpovídajících rozplynutí jádra, lze

---

[144]) Vejdovský, Věstn. král. č. spol. náuk. 1904.

[145]) Má bezpochyby zníti „leukocyty" nebo „potulné buňky".

[146]) Ku konci odstavce: Vztah jádra jakožto celku k cytoplasmatu.

podati použitím trávení umělou žaludeční šťavou důkaz, že buňka v tomto stavu je skutečně bezjaderná a neskládá se z hmoty jaderní, nýbrž z hmoty trávení žaludečnímu podléhající.

K závěrům, které právě citovaným velmi se blíží, vedou i vysoce zajímavá sdělení L i l l i e-o v a. Dle údajů tohoto badatele jsou oplozená anebo i neoplozená vejce kroužkovitého červa Chaetopterus pergamentaceus, když ležela 1 hodinu v mořské vodě obsahující chlorid draselnatý, s to vytvořiti jisté organy trochofory bez jakéhokoli dělení buněčného. Ektoplasma vakuolisuje se jako ektoderm trochofory, vytvoří se cilie a žloutek nahromadí se v hustou massu. Tato ciliemi opatřená vajíčka obsahují obyčejně jeden jediný diffusně se sbarvující okrsek jaderní (nuclear area). Ten zastupuje morfologicky rozlišené jádro, nemá však žádné architektonické stavby, nýbrž je dle údajů L i l l ie-o v ý ch buď zcela homogenní anebo je naplněn větším počtem barvitelných granulí, nemá však žádného ostrého ohraničení na venek.

V jednotlivých ciliemi opatřených částech trochofory nebyl L i l l i e s to, aby dokázal s bezpečností rozlišený material jaderní: „but I am not prepared to state positively, that a differentiated nucleus was wanting in these cases. Howewer no multicellular ciliated part, nor any, except in the cas of fusions, with many nuclei found in these preparations."

„The ciliated structures are usually unsegmented and characterized by a single, large, diffusely staining nuclear area. I think that my observations are sufficiently extensive, to warrant the conclusion the majority, at least, posses a similar structure. The difficulty in making an all inclusive assertion to this effect is, that the cilia are usually very short, and not easily seen in the preparations, while the nuclei can not be seen in the living material; so that it is difficult to correlate the observations on the living and the stained material."

Neobyčejně důležito je, že — jak L i l l i e zjistil — vývoj vajíček jím zkoumaných může se díti bez dělení jaderního. Dochází k „nepravému" dělení (pseudocleavage) totiž cytoplasma štěpí se samo (bez rozdělení jádra). Bezjaderné „buňky" splynou „invariably" dříve nebo později v jednu massu.

L i l l i e soudí z toho plným právem, že dělení jaderní a buněčné nemá nic společného s differencováním „None of these processes appears to be absolutely dependent on any of the others." „If cell-division has nothing to do with certain processes of differentiation, it can not be the direct caus of any." „The process of cell-division, as such is necessary neither to growth, differentiation, nor the earliest correlations; but it is accessory, in Metazoa, to all three as a localising factor, often from the earliest stages."

Je ovšem na snadě, že L i l l i e, maje toto přesvědčení, dospívá k závěrům, jež se co nejlépe snášejí s učením o morfologickém metabolismu živého protoplasmatu. „The differentiations observed appear to depend on a progressive series of chemical changes, leading to a composition of the protoplasm, in which a certain stimulus (environement) produces a certain morphological results, or in which the products of metabolism appear directly as morphological entities. There series of chemical changes involves both nucleus and cytoplasm; there is possibly a fermentative or catalytic action of nuclear derivatives on cytoplasmic materials."

Že buněčné útvary mohou dočasně žíti dále bez jaderní hmoty v obvyklé formé differencované, plyne dále již z pozorování S t r i c k e r o v ý ch o leukocytech, která byla výše in extenso sdělena.

Vůči těm, kdož o správnosti těchto udajů měli pochybnosti, byl jsem s to uvésti [147]) pozorování, která mají cenu pokusu.

Pozorování moje týkají se především leukocytu, jenž povstal přímým, před mýma očima se odehravším dělením z jiného. Původně viditelné jádro dceřího leukocytu zmizelo znenáhla, měníc svůj tvar a pozbývajíc postupně svého ohraničení, až konečně nebylo z něho ničeho více viděti. Buňka vysýlala mezitím četná pseudopodia, stala se průhlednější a vyšetřením celé tloušťky její vyšlo na jevo, že neobsahuje žádného jádra. Pojednou spatřil jsem v ní pět ovalních, dobře ohraničených, vedle sebe ležících jader. Netrvalo však dlouho a dvě z těchto jader splynula v jedno za amoeboidních pohybů, kdežto ostatní se v těle buněčném pozvolna rozplynula; později zmizelo i jádro splynutím vzniklé a buňka jevila se jako před tím bezjadernou. Tento úkaz opakoval se; počet, velikost a poloha nově se vynořivších jader, jakož i intensita jejich pohybů měnila se však stále. Přerušil jsem pozorování a když jsem se ho opětně ujal, byla buňka již mrtvá, zkulacená a obsahovala *jediné*, dosti velké jádro.

V jiném případu přikápl jsem k leukocytu, jenž se z počátku jevil bezjádrým, později však vytvořil tři jádra a brzy potom opět se ukázal jádra prostým, zředěnou kyselinu octovou, abych ho usmrtil. Obsahoval pak *dvě jádra*.

Těmto pozorováním mohl by ještě někdo vytknouti, že právě ona ukazují, že neviditelnost jádra v živé buňce není důkazem bezjadernosti poněvadž po usmrcení buňky jádro vždy se objevilo.

Nehledě k tomu, že jádro usmrcené buňky jevilo v pokusech mých zcela jiné poměry než jádra za živa v nich pozorovaná, tak že nanejméně dlužno uznati, že staly se s ním velké proměny, jsem s to uvésti nové pozorování, vykonané za okolností, které o reelnosti pozorovaného jevu nepřipouštějí pochybností.

Bylo vykonáno na amoebě vypěstované z nálevu na trávu za použití mého vitalně-lethalního spůsobu barvení.

Amoeba sbarvila se neutralní červení a sice nejenom v cytoplasmatických granulech, ale i v jádru. Toto jevilo změny, které bylo lze vykládati pouze jako vytváření karyomitotických stuh. Útvar původně laločnatý, hlubokými zářezy opatřený differencoval se průběhem pozorování ve dvě zřejmě oddělené, úplně ostře ohraničené a temně sbarvené stuhy. Když ale stuhy byly hotovy — pojednou se před mýma očima v těle amoeby rozplynuly. Místo, které dříve zaujímaly, bylo neutralní červení diffusně homogenně sbarveno. Sbarvení mizelo směrem k periferii beze všeho ostřejšího ohraničení, připomínajíc živě Lillie-ho nuclear area. Area ta nejevila ani nejmenší stopy nějakého rozlišení. Potrvala nějakou dobu, načež se shustila v hroudu, ležící stále ještě v oblasti neutralní červení sbarvené, konečně pak se přeměnila v nové, typické, nedělené, neutralní červení sbarvené jádro. Záhy však počalo se toto nové jádro jako i ostatní sbarvené elementy barviti fialovým, směsovým tónem — znamení, že amoeba odumírá. Skutečně zastavila znenáhla své pohyby, sbarvovala se vždy určitěji methylenovou modří, až byla úplně mrtva.

Kladu na toto pozorování proto velký důraz, že bylo provedeno za použití vitalního sbarvení. Plyne z něho neobyčejně jasně, že jádro buněčné nemusí býti útvarem stabilním, nýbrž naopak že může během života v cytoplasmatu zanikati a znova se tvořiti, jakož, že mohou nastati

---

[147]) Vlad. Růžička, Studie o bezbarvých elementech krevních. Rozpr. Č. Akad. III.

okolnosti, jichž vlivem jádro i v době největšího rozmachu své funkce (v přípravě k dělení) může přestati existovat jako morfologický element.

Dále vysvitá z mých posléze uvedených pozorování, že neviditelnost jádra v živé buňce nemusí se zakládati na tom, že změnilo svůj index lomivosti paprsků světelných, ježto by jinak muselo se jádro po usmrcení buňky objeviti v tomtéž tvaru a počtu, v téže poloze, v jaké se jevilo naposledy před usmrcením.

Viděli jsme však, že buňka v jednom z případů mnou uvedených za života měla tři jádra, pak stala se bezjadernou a, byvši usmrcena, objevila jádra dvě — v jiném případě pak že obsahovala jádro mitoticky se dělící, jež zaniklo, aby učinilo místo jádru zcela klidnému. Co se tohoto případu týče, dlužno vytknouti, že sbarvení dříve omezené pouze na jaderní stuhy a velmi distinktní po zániku stuh přešlo na cytoplasma a stalo se diffusním. Takové diffusní sbarvení jinak v cytoplasmatu nenastává i třeba je odvozovati od rozplývající se hmoty zaniklého jádra, jež právě bylo vitalně sbarveno.

Konečně vedou uvedená pozorování k myšlénce, že usmrcení protoplasmatu dává ve většině případů (t. j. u většiny látek k usmrcení použitých) podnět k takovým lučebným změnám jeho, že nastává vypadnutí (vysrážení) jaderní hmoty v něm obsažené v určité formě.

Plyne-li z fakt v této kapitole dosud uvedených jednak skutečná existence organismů a elementů složitého organismu, nerozlišených v komponenty typické buňky, jinak možnost dočasné bezjadernosti protoplasmatu za jistých okolností, tedy zdají se naopak závěrům těmto na druhé straně diametralně odporovati výsledky pokusů o merotomii jednobuněčných organismů.

Otázka, zdali jádro a tělo *určité buňky*, byvše od sebe odděleny, mohou žíti samostatně o sobě, byla dříve zaměňována s otázkou, je-li *možna existence* bezjaderného protoplasmatu a negativních výsledků pokusů o merotomii používalo se jako zbraně proti kladnému zodpovědění otázky druhé.

Jest ale velmi pochybno, zda výsledky pokusů o merotomii protozoí a vajíček lze přímo srovnávati s výsledky, získanými pozorováním na spůsob Strickerův aneb pokusy mikrochemickými.

Nelzeť zapříti, že výsledky ty jsou charakteru tak různého a spočívají na praemissách tak od sebe vzdálených, že k cíli rozřešení otázky bezjaderných organismů je sloučiti nelze.

Jsouť podmínky, za kterých žije cytoplasma organismů, jejichž jádro bylo uměle odstraněno, zřejmě zcela jiné než ty, v nichž jsou buňky, jejichž jádro pochody fysiologickými na čas zaniklo. Pokusy ony týkají se také organismů samostatně žijících, o nichž nutno prohlásiti, že vzdor své jednobuněčnosti jsou skutečnými organismy, u nichž souvislost vzájemná jednotlivých strukturelních i funktionelních komponent jest rázu třeba zcela jiného, ku př. mnohem užšího, samostatnost komponent více omezujícího, nežli u organismů elementarních.

Tím dospěli bychom k otázce, co jest považovati jako organismus elementární, otázku to, kterou řešil již Stricker a to ve smyslu otázky vzrůstu a rozmnožování živé hmoty vůbec bez ohledu na její skladbu morfologickou a chemickou. I dospěl až k bakteriím, z nichž mnohé jsou velikostí svou na samé hranici viditelnosti.

Tážeme-li se však, dle čeho bychom u merotomovaných organismů jednobuněčných měli posuzovati otázku, zda jádro a tělo samy o sobě jsou schopny samostatné existence, přicházíme do nemalých rozpaků.

Neboť jen zcela všeobecná kriteria lze připustiti, celá řada jiných musí býti vyloučena.

Tak nemůže býti rozhodující okolnost, jsou-li s to bezjaderné kusy cytoplasmatu regenerovati jádro anebo isolovaná jádra regenerovati cytoplasma, neboť známe živé protoplasma, které pozbyvši jader také není více s to obklopiti se tělem buněčným (červené krvinky ssavčí); tak nelze dbáti okolnosti, zda produkty merotomie jsou schopny množení,[148]) poněvadž v mnohých organismech jsou vysoce důležité buňky, které reprodukce normalně vůbec schopny nejsou (buňky čivové): také poukazu na snížení assimilace v produktech merotomie nelze dbáti,[149]) ježto možno ukázati na případy z biologie, kdy pochody assimilační i dissimilační jsou takořka na nulu zredukovány (ku př. latentní život vysušených rotatorií).

Tak vidíme, že celá otázka vlastně se vyhrocuje v tom, *jak dlouhou dobu* jednotlivé produkty merotomie dovedou samy o sobě se při životě udržeti.

Co se ale doby týče, po kterou může jádro neb tělo samo o sobě žíti, tu bylo zjištěno Klebsem, že bezjaderné kusy od Zygnema nebo Spirogyra až 6 neděl na živu zůstaly, Balbianim 7—8 dní u ciliat, Hoferem u amoeb 10—12 dní, dále Verwornem, že bezjaderné kusy protoplasmatu mohou žíti 10—13 dní a sice tím déle, čím jsou větší,[150]) z rhizopoda Polystomella až 3 neděle. Tuto dobu dlužno ovšem bráti relativně, v poměru k délce života kusů jadernatých. Ale možno-li z této, jinak zajisté dosti dlouhé doby souditi něčeho na seslabení životnosti kusů bezjaderných? Neznáme dokonalé organismy, jejichž délka života obnáší sotva kolik hodin a jiné, které dosahují sta let? Jen tehdy mohli bychom délku života vzíti za měřítko vitality, kdybychom se přidržovali teorie o nesmrtelnosti prvoků. Tato ale objevila se býti fikcí.

Ostatně je zřejmo, že výsledky merotomie naprosto nemohou býti využitkovány proti údajům o dočasném zániku jádra v buňce. Neboť kdežto při merotomii jde o dokonalé vyloučení jaderních hmot z buňky oddělením, při dočasném zániku jádra jakožto morfologického elementu nejde o žádnou ztrátu části buněčné, o žádnou eliminaci určité skupiny hmot a tedy ani o žádnou eliminaci lučebných elementů, z nichž skupina ta se skládá, nýbrž o přeměnu hmoty jaderní ve hmotu těla buněčného, pochod morfochemický. Lze dokonce souditi, že chemická změna je předpokladem změny morfologické.

Rozhodně pak lze, jak v prvých kapitolách bylo doloženo vyšetřením mikrochemickým několika sem spadajících případů, nanejméně tvrditi, že jdou ruku v ruce. Že však chemické změny předcházejí, možno usuzovati z okolnosti, že některé útvary uchovávají ještě svůj morfologický ráz, když chemického již byly pozbyly. Ku př. primární utvářená jádra Arcell, která zanikají morfologicky teprve, když se začínají vytvářeti z chromidialní sítě jádra sekundární, ale nejsou již složena z nukleinu.

Uznáme-li, že při dočasném zániku jader jde o úkaz morfologického metabolismu protoplasmatu, jak mým pokusem na překrmených Actino-

---

[148]) Že bezjaderné kusy vajíček echinid jsou schopny oplození a vývinu, ukázali Hertwigové, Boveri a Delage.

[149]) Ostatně není to snížení obecně platné, jak vidno z Klebsových pokusů, v nichž bezjaderné kusy řas assimilovaly škrob za tmy úplně, stejně jako kusy jadernaté, a také ho znova ve světle vytvořily, obsahovaly-li jen kousek chlorofyllu, což potvrdil Gerassimov u Spirogyry. Dle Pally mohou však také vytvářeti ještě blánu (ve vláskových kořincích a pylových vacích fanerogam).

[150]) Pflügers Arch. 51. str. 18.

sfériích bylo pravdě podobným učiněno, dojdeme také k jistému souhlasu s výsledky pokusů o merotomii.

Jak známo, hynou bezjaderné části buněk dříve jadernatých po merotomii za jistou dobu. Dle mého výkladu[151]) nastává to proto, že s jádrem odstraněny byly dokonale jisté lučebné součástky živého těla. Soudil jsem, že jádro vzniká dokonalou aggregací homologických součástek protoplasmatu,[152]) které když se z buňky jako celek odstraní, nemohou zbylým protoplasmatem býti více nahraženy. Tím odpadá řada chemických vztahů, v jichž zápětí nastává odumření takového protoplasmatu.

Víme nyní z pokusů Hertwigových, že Aktinosféria, jež následkem přehojné výživy svá jádra přeměnila v chromidie, jsou odsouzena k neodvratnému zahynutí. Ukázal jsem, že taková Aktinosféria neobsahují hmoty jaderní, nýbrž podléhají působení žaludeční šťávy. Zánik jich dal by se tedy vysvětliti stejně jako zánik bezjaderných kusů po merotomii. Dle mého mínění dlužno za to míti, že v době, kdy všechna jádra se přeměnila v chromidie, následkem změněné přeměny látek přehojnou výživou, došlo k úplnému vyčerpání jaderní hmoty a tím k odpadnutí důležitých vztahů lučebných ve hmotě Aktinosférií, jichž nedostatek vede konečně k zahynutí zvířete.

Že tento výklad shoduje se s výkladem zahynutí bezjaderných kusů po merotomii, lze dle mého názoru, právě jako toto faktum samo, pojímati jako oporu pro můj závěr, že Aktinosféria s jádry v chromidiie rozpadlými jsou vlastně organismy bezjadernými.

Problém o původu člověka a řešení jeho na anatomické basi.

Prof. Dr. *K. Weigner*, assistent anatomického ústavu prof. Dr. J. Janošíka.

Až do vystoupení Darwinova v letech 60tých bylo vykazováno člověku v řadě všech jiných živých bytostí postavení zcela zvláštní souverenní, celá příroda posuzována z hlediska anthropomorfistického, při čemž hlavní oporou tohoto světového názoru byla víra ve stvoření; teprve právě pracemi Darwinovými byl tento názor zvrácen a nahražen představou o pozvolném vývoji celé říše živočišné i rostlinné. Představa o postupném vývoji přenesena na veškeré poměry lidské i na celý vesmír, neboť se znamenitě zamlouvá duchu lidskému svou překvapující jednoduchostí: těžce pochopitelný názor o několikráte opětovaném aktu stvoření nahražen názorem o vnitřní souvislosti veškeré organisované přírody, jejíž jedním článkem těsně k ostatním přimknutým je i člověk; stejně vhodně bylo lze aplikovati tento názor na př. na vývoj sociálních poměru, mravnosti a p. Představa o pozvolném vývoji říše živočišné a rostlinné vykrystalovala v tom smyslu, že vyšší dokonalejší bytosti vznikly z nižších méně dokonalých, při čemž rozhodujícími momenty byly existenční boj a přirozený výběr. Chceme-li tento názor o pozvolné evoluci vedoucí k zdokonalení akceptovati jako správný a odůvodněný, pak musí býti doložen přírodovědecky zajištěnými fakty; musíme zkoumati, zda mezi ruznými druhy živočichů i rostlin existují určité znaky, jež by byly do-

[151]) Rozpr. Č. Akad. XV. 14. 1906. str. 31.

[152]) Tomu je rozuměti tak, že biochemickými pochody při neustalých přeměnách živé hmoty dochází k vytváření jistých lučebných skupin, které jedině jaderní hmotou jsou repraesentovány.

kladem takového vývoje, jež by svědčily takovým příbuzenským vztahům mezi formami nižšími a vyššími. Třeba že možno ve směru tom uvésti řadu příkladů, přece nelze přejíti mlčením četné velké obtíže; tak precisně a jasně vyslovené principy o pozvolném vývoji zůstávají namnoze jen hypothésou, neboť v celé řadě otázek nedovedeme dáti kladné odpovědi, ve vědění našem zůstávají velké mezery, jež jak se zdá sotva v dohledné době podaří se nám vyplniti; tak na př. chybí pro theorii tu tak závažný a bezpodmínečně nutný přechod mezi dvěma formami základními, jako jsou anamnia a amniota; ba čím hlouběji naše zkoumání proniká, tím více odkrýváme nedostatků a shledáváme, jak jednotlivé dnes žijící druhy živočišné i rostlinné jsou zcela ostře proti sobě ohraničeny. K podobným důsledkům dospívá i palaeontologie: dle Kokena předpokládá se souvislost tříd, ale v třídách samých jako u plazů nejsou zjištěny ještě souvislé řady; nové druhy dle Darwina vznikají selekcí z nejvýhodnějších variet, při čemž původní druh by měl vyhynouti; palaeontologie dokázala, že často existuje původní druh vedle variet, ba že tyto i přetrvá.

Z veliké spousty sem spadajících problémů záhy vstoupila do popředí *otázka o vztahu člověka k ostatním tvorům;* člověk klade si tu celou řadu námětů jeho samotného se týkajících: lze názory o vývoji říše rostlinné a živočišné přenášeti také na člověka? Pochází člověk od jiných níže organisovaných bytostí, smí býti zařazen do řady živočichů jako živočich — alespoň po stránce psychické — nejvýše organisovaný?

Čím více se množily a prohlubovaly poznatky naše o utváření těla živočišného, tím stávalo se patrnějším, že jak po stránce makroskopické, hrubších poměrů se týkající tak i po stránce mikroskopické, na jemnější skladbu se vztahující souhlasí organisace těla lidského fundamentálně s ustrojením vyšších obratlovců; dlužno ovšem hned s důrazem vytknouti, že jedná se tu o shodu pouze v základních rysech na př. pokud se týče jednotlivých systémů ústrojů: nervová soustava u člověka skládá se z ústředního orgánu totiž mozku a míchy a z periferních nervů právě tak jako u všech obratlovců (vyjímajíc nejníže stojícího amfioxa); pro shodu organisace těla člověkova s tělem ostatních živočichů dá se uvésti celá řada podobných příkladů. Naproti tomu v jemnější skladbě existují nápadné a mnohdy i podstatné rozdíly.

Právě tak se to má i s výsledky získanými srovnávací naukou o vývoji; i zde zjištěno s veškerou určitostí, že různé fase ve vývoji člověka podobají se velmi stadiím vývoje různých obratlovců, tvořících celou řadou společných znaků dobře ohraničený kmen; stadia ta lze do jisté míry srovnati s některými nižšími druhy živočišnými, nepřihlížíme-li k celé organisaci. Zvláště zasluhuje pozornosti tato okolnost. U člověka udržely se některé orgány aneb jejich zbytky, jež jsou funkcionálně bezcennými, nedoznávajíce žádného upotřebení a jež jsou pochopitelny jedině z toho hlediska, že snad měly důležitý význam u předků člověka; tak nalézají se v okolí boltce ušního u člověka rudimenty svalů, jež u četných zvířat silněji vyvinuty boltcem ušním vydatně pohybují; z kulturních lidí málo kdo dovede boltci hýbati, a pohyby boltců pro zachycování zvuků důležité jsou u člověka i opic nahraženy vydatnější pohyblivostí hlavy. Při ústrojí zrakovém udržel se u člověka zbytek třetího víčka, vyvinutého hlavně u ptáků, udržely se zbytky chlupů po celém těle. Za vývoje zakládají se u člověka jako u všech vyšších obratlovců žaberní štěrbiny, funkcionálně vysoce významné u ryb; tyto za vývoje houževnatě se udržující orgány později úplně vymizí až na prvou žaberní štěrbinu vstupující ve vztah s ústrojím sluchovým.

Z právě uvedeného lze viděti, že člověk v mnohém podobá se ostatním živočichům; konstatujíce i řadu takových podobností se zvířaty, smíme přece činiti závěr jen velmi široce založený, pokud se týče postavení člověka v řadě tvorstva: není sporu o tom, že člověk svou organisací patří mezi ostatní živočichy, který však druh živočichů buď vůbec známý aneb snad ještě dnes existující nalézá se v příbuzenském vztahu k člověku, o tom definitivně usuzovati nejsme naprosto oprávněni, neboť formální podobnost není ještě nikterak bezpečným dokladem pro vzájemné vztahy týkající se pokrevní příbuznosti a stejného původu.

Již od Huxleye a zejména Darwina souhlasí přírodozpytci v mínění, že *všeobecně* je člověk descendencí spojen s nižšími formami ssavců, méně vysoce postavených; tomu nasvědčuje, jak krátce uvedeno, souhlas pokud se týče stavby a konstituce těla, rudimenty různých orgánů, vývoj, zjev atavismu. Jak Darwin za to má, jsou i vysoké duševní schopnosti člověkovy pochopitelny též na základě principu vývoje: stačí poukázati na ohromný rozdíl mezi duševními potencemi opice a ryby, mravence a mšice a p. Hledíme-li pro člověka v řadě tvorů vytknouti příslušné místo, pak i dnes je správným názor Darwinův, že člověk svou organisací je nejblíže t. zv. anthropoidním opicím, mezi něž patří gorilla, šimpanz, orang a j. Není příliš vzdálena doba, kdy na základě tohoto své doby přírodovědecky nedosti pevně fakty podepřeného názoru proslovena velmi smělá hypothésa, že člověk pochází od opice. Diskusse o těchto otázkách vedena s nevědeckou vášnivostí a to v kruzích vědeckému zkoumání velmi dalekých, ano použito bylo oné hypothésy zcela nekriticky za přírodovědecký zákon prohlášené i v bojích proti názorům náboženským. Dnes, kdy příkrý rozpor v názorech se poněkud zmírnil, a kdy otázka o příbuznosti člověka s opicemi nevyvolává tak prudkých střetnutí, možno říci, že veškeré ony boje a hádky byly úplně bezúčelnými; je jisto, že člověk i opice prodělali velmi dlouhou vývojovou dráhu a že oba vzešli — asi — z jedné původní formy — praformy, ať již tuto nazveme praopicí aneb pračlověkem; je vhodno zde připomenouti, že při t. zv. logickém promyšlení různých theorií o původu tvorstva s velikou oblibou bereme v úvahu různé hypothetické praformy, před dávnými pradávnými věky úplně vyhynuvší; praničeho o nich nevíme, jsou pro nás bytostmi úplně bezpodstatnými, jež k radosti jsou jedině svému objeviteli správněji „stvořiteli", vědě zřídka kdy.

Z uvedeného všeobecného názoru o příbuznosti mezi člověkem a opicemi plynou otázky speciální: Jak daleko zpět ve vývoji tvorstva zasahuje společná dráha opic a člověka? V jakém vztahu nalézají se dnes žijící opice aneb jejich předkové k člověku? Těmito otázkami přicházíme k jádru našeho thematu.

Jakým zpusobem postupovala descendence člověkova z nižších forem ssavcu, o tom jsou náhledy různé a sice je možno uvésti tři hlavní theorie.

Prvý názor o původu člověka nejstarší zvláště Haecklem hájený tvrdí, že člověk má velmi blízké příbuzenské vztahy k opicím. Pokud se týče speciální genealogie člověka ve skupině primátů, o tom se mínění autorů rozcházejí. Všeobecně se má za to, že opice v Americe žijící nemají čeho činiti s vývojovou řadou vedoucí k člověku, velmi záhy se od ní odštěpivše; ze společného kmene teprve mnohem později odštěpily se opice úzkonosé, veleopi (anthropoidae) pak a člověk vycházejí sice z jednoho kořene, ve svém dalším vývoji však dříve aneb později nastoupili divergentní dráhy. Kdežto dle Haeckla z tohoto společného kořene vyzařují tři druhy totiž veleopi asijští, afričtí a člověk, oddělil Schwalbe

ve své předhistorii člověka k člověku vedoucí vývojovou dráhu hominides od anthropoidů, ježto jsou zcela zvláště vyznačeny vývojem vzpřímené chůze, pokračujícím mocným rozvojem mozku a tím, že horní končetiny pozbyly svého významu jako lokomoční orgán. K hominidům počítá Schwalbe ve vzestupné řadě pithecanthropa, hominem primigenium a hominem sapientem, z nichž prví dva jsou přímými aneb nepřímými předky dnes žijícího člověka.

Druhá hypothésa o původu člověka — Kollmannova učí, že homo primigenius není ani direktním ani indirektním předkem dnes žijícího člověka, nýbrž že týž pochází od pygmeů, trpaslíků to vyvinuvších se z malých anthropoidních opic.

Třetí hypothésa Klaatschova vede člověkovu descendenci přímo na primitivní eocenní ssavce, od nichž probíhá vzestupně a to od opic úplně nezávisle.

K těmto třem názorům je nutno připojiti bližší vysvětlení.

Jako při každém přírodovědeckém zkoumání je nutno i při zkoumání předhistorie člověka dbáti toho, až do jaké míry jsou oprávněny z určité summy fakt dedukované závěry povahy všeobecné; jak Schwalbe podotýká, snadno vzniknou tu pouhé *domněnky:* záleží pak jedině na tom, jak jsou podobné domněnky stylisovány resp. s jakou přesvědčivostí jsou předneseny, aby méně zasvěceným imponovaly jako skutečné vědecké vymoženosti. Existují však badatelé, kteří — a to vším právem — postupují při generalisaci fakt mnohem opatrněji, dovolujíce si širší závěr jedině tehdy, plyne-li logicky z daných fakt. Že při zkoumání descendence člověkovy je postup takový jedině správný, leží na snadě; obtíže ve směru tom se naskytující naznačil již Darwin v dopise svém Wallaceovi: „Tážete se, zda také na člověka svá zkoumání rozšiřuji; zamýšlím ponechati stranou celou tuto kapitolu, ježto je velmi znesnadněna předsudky, ač připouštím, že je nejvyšším a nejzajímavějším problémem pro přírodozpytce.“ Darwin pokusil se sám o řešení tohoto problému, než předsudky zůstaly.

Chceme-li proniknouti pokud lze nejdále do šeré minulosti člověkovy, pak můžeme docíliti jakéhosi pokroku jedině na široce založené basi opírající se o výzkumy celé řady disciplin, speciálně v těsné spojitosti se nalézající vědecké triady — anatomie, embryologie a palaeontologie, z nichž prvá a poslední skýtají nám vodítek nad jiné spolehlivých.

Do rámce tohoto rozboru spadá poukázati *jedině z anatomického stanoviska* k tomu, jaký význam mají fossilní zbytky člověka a jemu více méně blízko stojících forem pro předhistorii člověka, ostatních pak sem náležejících výzkumů lze se jen dotknouti; podrobněji všimneme si hlavně zbytků lebek.

Dnes žijící rasy člověčí jsou ve svých extremních formách značně od sebe odlišné, máme-li na mysli barvu kůže a vlasů, vzrůst vlasů, velikost těla, formu lebky a utváření obličeje. K zcela jinému dospějeme názoru, srovnáme-li veškeré rasy lidské se živočichy jim svou organisací nejblíže stojícími totiž s jednotlivými rody opic zejména s veleopy či s opicemi anthropoidními; shledáváme ihned, že veškeré rasy lidské vykazují organisaci jednotnou a jsou hlubokou propastí odděleny od opic. V tom směru není rozdílu mezi Evropanem a Černochem, Mongolem a Australcem, neboť všichni jsou stejně charakterisováni vzpřímenou chůzí, mnohostrannou pohyblivostí ruky, mocným rozvojem mozku a jím podmíněným rozvojem lebky. Veškeré lidské rasy patří k jediné formě člověčí, vhodně již Linnéem označené jako homo sapiens. Ze společ-

ného lidského rodu odštěpily se jednotlivé rasy v šeré dávnověkosti, o čemž nám podávají doklady nejstarší kulturní památky na př. nápisy i obrazy Babyloňanů a Egypťanů: popsaní resp. vyobrazení lidé shodují se ve svém anatomickém utváření úplně s námi.

Totéž je platným, zkoumáme-li zbytky člověka z nejbližších dob předhistorických; i tu lidé t. zv. neolithické kulturní periody nejeví naprosto žádných anatomických znaků, jež by poukazovaly na jakýsi nižší stupeň lidského rodu; měli lebku i mozek právě tak vyvinuty jako my, žili v téže geologické periodě země jako my. Pokročíme-li ještě dále zpět, ocitáme se dle geologů v době diluviální, kdy celá severní Evropa byla pokryta ledovci: je to ledovcová perioda Evropy, rozpadající v druhotné periody glaciální a interglaciální. Palaeontologie člověka je vědou poměrně ještě mladou i není s podivem, že naše vědomosti jsou tu ještě velmi kusé. Uvážíme-li, že mohl Cuvier existenci fossilního člověka ba dokonce i fossilních primátů a člověka z diluviální periody — hominis diluvii testis — prohlásiti za směšnou fantasii, opravňují nás nálezy učiněné v druhé polovici minulého století k tomu domnění, že se snad podaří v budoucnosti positivními doklady přesně stanoviti postavení člověka v řadě tvorstva. Je nyní všeobecně uznáno, že v diluviální periodě existoval již člověk, jenž ovšem stál na daleko nižším kulturním stupni než člověk neolithický. Vyšetření posledních let poukazují k tomu, že v této periodě existovaly dvě různé formy lidské specie a sice jedna příslušící mladším vrstvám diluvia odpovídá dnešní či recentní formě lidské, druhá nesrovnatelně primitivnější species naléza se v hlubších starších vrstvách diluvia a ukazuje ve své konfiguraci lebky střední formu lebky mezi lebkou opičí a lidskou.

Stopy této prastaré formy lidské nalezeny se zbytky mamuta, jeskynního lva, medvěda a j. v Neandertalu u Düsseldorfu v jedné z jeskyň v lomech devonský vápenec prostupujících a sice Fuhlrotem, jímž a Schaffhausenem později byly prozkoumány. V jeskyni té byla v hlinitém nánosu uložena lidská kostra, dělníci považujíce kosti ty za příslušící jeskynnímu medvědu shrnuli je na rumiště; Fuhlrot je správně rozpoznal a zachránil, co se dalo: klenbu lebeční, stehenní a pažní kosti, předloktí, klavikulu, 5 fragmentů žeber, levou polovici pánve a část pravé lopatky. Tento *neandertalský člověk* octnul se záhy v popředí anthropologického výzkumu a zároveň se stal předmětem četných a to podstatných sporů; tak na př. namítáno Virchowem, že určité zvláštnosti ve formě lebky neandertalské jsou rázu pathologického, dále namítáno, že jediný nález není naprosto postačitelným, ježto může se jednati o extremní variaci.

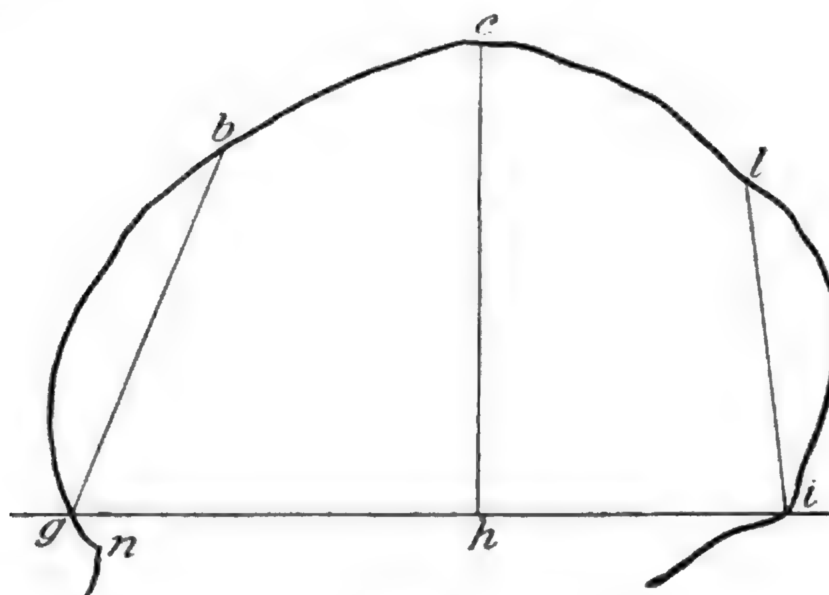
V posledních letech bylo nade vši pochybnost s určitostí prokázáno, že:

1. za pathologické považované znaky, jsou-li vůbec pathologické, neměly na forum lebky neandertalské naprosto žádného vlivu;

2. lebka neandertalského člověka odlišuje se celou řadou znaků podstatněji od lebky recentního člověka, než od lebek nejvýše vyvinutých opic, jak uvádí Schwalbe; třeba poznamenati, že se k opicím přímo nedá přiřaditi.

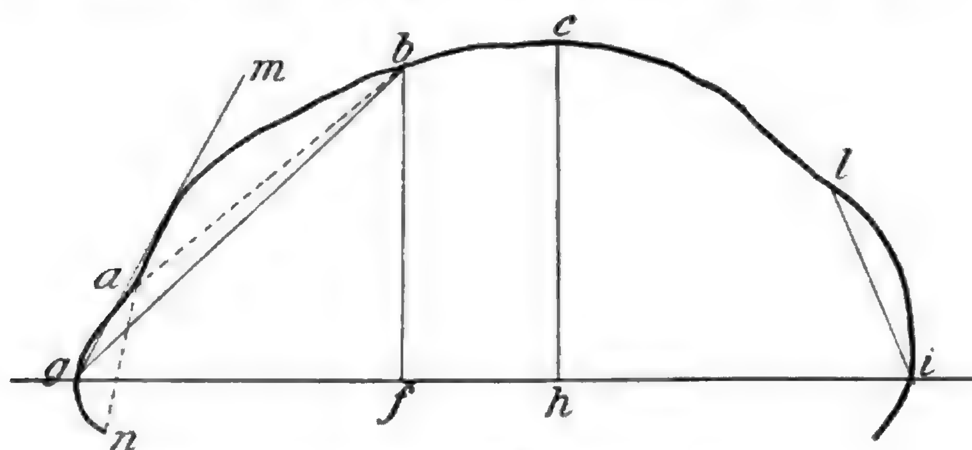
Nejvýznačnější znaky jeví klenba lebeční. Lebka neandertalská byla jedněmi autory považována nikoliv za typickou formu, nýbrž za zvláštním způsobem modifikovanou formu individuální vzniknuvší předčasným srůstem švu aneb za lebku pocházející od idiota: k tomu podotýká Huxley, že by důkaz mínění toho musili podati ti, kteří ho vyslovili; idiotie dá se srovnati s velmi různými formami a velikostmi lebek, dosud

však ani jediná dle H u x l e y e nejevila nejmenší podobnosti s lebkou neandertalskou. Jiní prohlásili lebku tu za lebku recentního člověka a sice za lebku starého Kelta resp. Germána, Holanďana, ba dokonce Kozáka; konečně rozcházeli se autoři připouštějící primitivní ráz této lebky v podrobnostech.



Obr. 1.
Mediannı́ profilová křivka Elsassana (dle S c h w a l b e h o).

V nejnovější době prozkoumal lebku neandertalskou S c h w a l b e, srovnav ji s 219 lebkami recentními; pro srovnání lebky té s lebkami opic, pithecanthropa a recentního člověka udává jako zvláště vhodné profilové křivky střední rovinou hlavy vedené, na nichž označuje kraniometricky důležité body totiž glabellu, bregma, lambda, inion, nasion.



Obr. 2.
Mediannı́ profilová křivka neandertalského člověka (dle S c h w a l b e h o).

Spojíme-li nejvíce vynikající bod hrbolu nad kořenem nosním se nalézajícího — glabellu přímkou se zevním hrbolem týlním — inion, nabudeme tím pro všecky lebky upotřebitelné základní čáry, pomocí níž možno provésti další měření.

Srovnáme-li profilovou křivku neandertalské lebky s křivkou lebky recentní (obr. 1. a 2.), je v první řadě nápadno, že klenba lebeční oné je

nepoměrně nižší, plošší, což vysvitne, srovnáme-li kolmice spuštěné z nejvyššího bodu klenby lebeční na čáru základní čili t. zv. výšky kalottové; abychom se mohli snáze orientovati, vyjádříme tuto výšku v % délkového rozměru čili t. zv. indexem kalottové výšky: $\frac{ch \times 100}{gi}$, jenž u neandertalské lebky obnáší 40·4, u nejnižších recentních lidských ras minimálně 52, u opic maximálně 37, čímž se tedy lebka neandertalská značně blíží opičí. (Třeba uvésti, že indexu nelze přikládati žádného velkého významu, možno říci, že ho používáme jako pohodlného výrazu, máme-li *skutečné* rozměry, jež klademe v poměr; neznáme-li těchto, je pak index vlastně číslem vyjadřujícím poměr řady čísel, jichž hodnota je libovolná, nechť je číslo index vyjadřující výsledkem rovnice o 2 neznámých. Z pouhého indexu činiti nějaké závěry je nepřípustno, a jen v tomto vymezení dlužno míti zřetel ke všem indexům níže uvedeným. Význam t. zv. indexů lebečních objasňuje von Török (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthrop. 1905), faktem, že na př. mezi „dolichocefalními" formami je skutečně dlouhých lebek sotva 7%. Plyne z toho, že z pouhých indexových hodnot sestavené a při zběžném pohledu tak jednoduché kategorie dolicho- a brachycefalie vykazují *spletité* vztahy. Z logického stanoviska je tato okolnost potud zajímavou, že upozorňuje na contradictio in adjecto ony autory, uvyknuvší považovati dolichocefalii za skutečně dlouhé, brachycefalii za skutečně krátké lebky; navrhuje pak von Török zcela správně, aby hlavní zřetel byl obrácen k k *absolutním rozměrům* a jejich *variabilitě* na místě k indexům.)

Dalším nápadným znakem je zvláštní utváření čela silně vzad skloněného; zde přicházejí v úvahu následující znaky a to:

1. bregmový úhel — $b\ g\ i$, jenž u recentního člověka neklesne pod 55°, u neandertalské lebky 44°, u opic 39°;

2. poloha bregmatu b dána je indexem jeho $= \frac{100 \times fg}{ig}$ a obnáší u neandertalské lebky 38·4, u člověka maximálně 34·3, u oranga 43·5, což je patrně v přímém poměru s velikostí bregmatického úhlu;

3. úhel čelní — $m\ g\ i$ — měří u člověka minimálně 80°, u neandertala 62°, u šimpanza 56°; na zad ustupující čelo neandertalské lebky je méně závislo na stupni zakřivení kosti čelní jako spíše na značnějším sklonu téže k čáře basální; čelní kost recentního člověka je postavena mnohem kolměji než neandertalského.

Další zvláštností čelní kosti neandertalské lebky je to, že strop dutiny očnicové je tvořen z valné části mocným valem (obr. 3.), tvořícím oba okraje nadočnicové a nad nosním kořenem souvisle z jedné strany na druhou přecházejícím; u recentního člověka hrboly nadočnicové odpovídají pouze mediální části tohoto torus supraorbitalis. Vedeme-li řez sagittální a to střední třetinou očnice, možno viděti, že u recentního člověka vystupuje šupina kosti čelní strmě nahoru, jsouc vzhledem k horní stěně očnice postavena téměř kolmo totiž pod úhlem 88° (obr. 4.), kdežto u neandertalské lebky měří úhel tvořený horní stěnou očnice a čarou tangující glabellu a nejvýše vynikající bod šupiny kosti čelní pouze 56°.

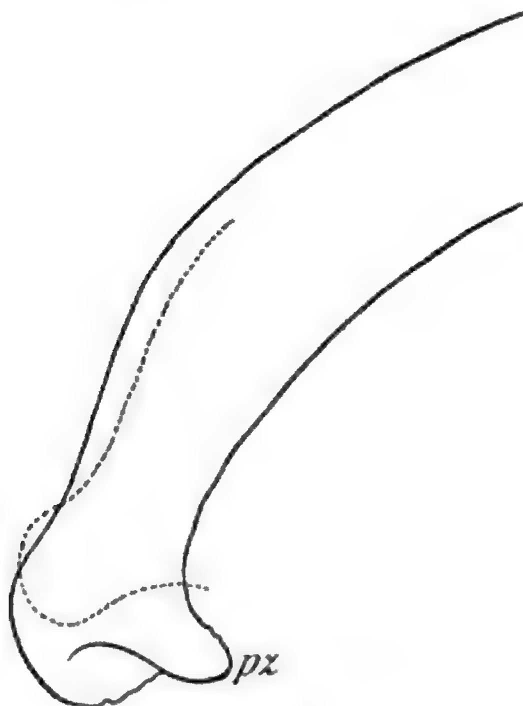
Změříme-li délku glabellární — *an* — a cerebrální — *ab* — části kosti čelní (viz obr. 1.), zjistíme u neandertalské lebky, že jsou si téměř rovny, kdežto u recentního člověka měří prvá maximálně třetinu, pravidlem jen čtvrtinu druhé; tím právě je dokumentován mohutný rozvoj nadočnicové části lebky neandertalské.

Na kosti temenní udává S c h w a l b e tyto znaky:

1. mediální oblouk kosti čelní je u všech opic větší než oblouk kosti temenní, u člověka recentního přichází nejčastěji poměr obrácený;

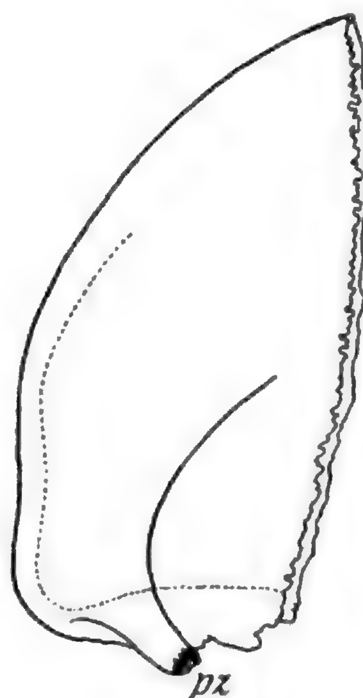
2. u tohoto je sagittální okraj kosti temenní bezvýminečně delší než okraj spánkový, u lebky neandertalské a opičí je poměr obrácený.

Konečně lze na kosti tylní zjistiti u neandertalské lebky též jiné poměry než u recentní: úhel lambdový — *l i g* — blíží se u recentního člověka ∢ *R*, neboť měří 78°—85°, u neandertala toliko 66°, u opic 43° až 68°, spadá tudíž velikost úhlu toho do mezí variací u opic i nasvědčuje



Obr. 3.

Mediannı́ křivka kosti čelní neandertalské lebky (vytažena), parallelně s ní položena středem stropu dutiny očnicové laterální křivka čelní (čárkovana), znázorňující zobákovitou prominenci horního okraje očnicového. Horizontální část laterální křivky čelní odpovídá stropu očnicové dutiny. $^2/_3$ přir. velikosti (dle S c h w a l b e h o).



Obr. 4.

Čelní kost Elsassana (vytažená čára), čárkované naznačena laterální čára čelní, jejíž horizontální část značí strop dutiny očnicové $^2/_3$ přirozené velikosti (dle S c h w a l b e h o).

tomu, že v řadě opice—neandertal—člověk se šupina kosti týlní vzpřimovala.

Kdybychom chtěli si vyložiti, jak asi z lebky neandertalské vyvinula se lebka recentní, pak bychom musili nezbytně profilovou křivku kosti čelní i týlní vzpřímiti, čímž zvětší se jak úhel bregmový tak lambdový. Bude-li se vzpřimovati šupina kosti čelní i šupina kosti týlní, přibude tím výšky lebeční, zároveň pak nabude kost temenní většího prostoru pro vzrůst ve směru sagittálním, tím nezbytně zvětší se oblouková délka téže totiž *bl*, kterýžto okraj stane se pak delší než spánkový.

Veškeré tyto znaky vedou nás k tomu, abychom specificky rozeznávali neandertalského člověka od recentního; onen objevil se teprve v mladších diluviálních vrstvách, nejlépe pak ho označíme jako *homo primigenius*.

Jak již uvedeno, byla proti významu nálezu F u h l r o t e m učiněného uváděna námitka, že ojedinělý nález ničeho neznamená; bezpředmětnost této námitky je patrnou z dvojí příčiny: znaky na neandertalské lebce zjištěné jsou tak zvláštní a výrazné, že se naprosto vymykají z hranic

variet, jež vykazuje dnešní člověk; podruhé pak není nález neandertalského člověka již ojedinělým. Již v r. 1886 nalezeny Fraipontem a Lohestem v jeskyni u Spy v Belgii v diluviální vrstvě části skeletní dvou individuí, jež v podstatných znacích skoro úplně souhlasí s neandertalským člověkem; důležitým momentem při tomto nálezu je, že není sporu o jeho diluviálním stáří, neboť nelze vyloučiti, že i neolithické lebky mohou se oněm typům velmi blížiti. Významnou je dále ta okolnost, že nalezeny tu součásti chybící v jeskyni u Düsseldorfu totiž kost spánková, horní a dolní čelist, zuby, tibia a kosti nártní.

Obě lebky — *Spy I* a *Spy II* — vykazují překvapující shodu s lebkou neandertalskou; specielně kalotta čís. I. je „relativement tres allongé, très aplati, très déprimé et très étroit" (cit. dle Klaatsche); obě lebky jsou dlouhé a nízké (dolichoplatycefální); kost čelní je nízká, na zad skloněná, valy nadočnicové silně vyvinuty; vklesnutí nad těmito valy je u Spy I ještě téměř nápadnější než u neandertalské lebky.

Rozměry těchto lebek stanovil Schwalbe na odlitcích; lze uvésti následující přehlednou tabulku:

	neandertálský člověk	Spy I	Spy II	moderní Elsassan
délka lebky v *mm*	202	200	198	var. 155—201
šířka lebky v *mm*	144	140	150	var. 125—165
délka glabella-inionová v *mm*	196	196·5	190	—
výška kalottová v *mm* . .	91	82	87	„ 91—106
index této výšky	46·4	41·7	45·7	„ 55— 64
délka glabella-lambdová v „	192	182	185	—
úhel bregmový	44°	45°	50·5°	53°
úhel čelní	62°	57·5°	67°	80°

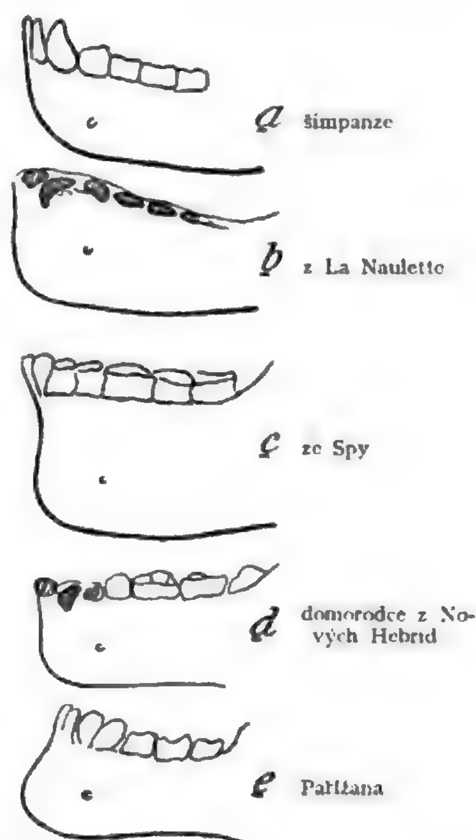
Vedle utváření lebky je nápadným tvar dolní čelisti: brada je nedostatečně vytvořena, tělo dolní čelisti je nápadně vysoké a hrubého tvaru, dásňový oblouk a zuby jsou značně veliké. Všemi těmi znaky je mandibula ze Spy podstatně odlišena od čelisti dnešního člověka; nezůstala pak ani tato čelist nálezem osamoceným, neboť známa jich dnes celá řada: v r. 1866 Dupontem v La Naullette v Belgii nalezená, z Malarnaud, z Arcy sur Cure ve Francii a z moravské jeskyně Šipky nalezená Maškou.

Je třeba poněkud blíže všimnouti si *otázky o vývoji brady*, o jejíž řešení pokusil se Walkhoff na základě vyšetření nalezených dolních čelistí diluviálního i recentního člověka jakož i anthropoidních opic Roentgenovými paprsky. Srovnáme-li tyto čelisti dohromady, je na mandibule recentního člověka nápadným vynikající bradový výběžek resp. hrbol, jenž úplně chybí na mandibule anthropoidních opic i čelistech ze Spy, Krapiny, La Naullette a šipecké (obr. 5.). Diluviální dolní čelisti člověčí vykazují mohutný rozvoj kosti do výšky a tloušťky, značnou šířku basální plochy, skutečná brada úplně chybí; na místě spina mentalis interna nalézá se jamka, veškeré zuby jsou mohutnější, zkrátka: čelisti i zuby diluviálního člověka nalézají se na nejvyšším stupni vývoje, jsou orgány nejvyšší specifické výkonnosti a nejlepšího funkcionálního přizpůsobení; u člověka recentního, zvláště pak u kulturních národů nalézají se čelisti na sestupu a to jako orgány, jimž se stoupajícím rozvojem duševních potencí na významu a důležitosti ubylo; sestavuje pak Walkhoff diluviální mandibuly v toto pořadí: čelist šipecká, z La Naullette, z Krapiny, ze Spy a nejmladší z Předmostu, při čemž o prvé udává, že je od dítěte

10letého, z La Naullette ženy 30leté, Spy I pak považuje za čelist dospělého muže. Typus všech těchto čelistí vykazuje vlastnosti pithekoidní, totiž prognathii těla i alveolárního výběžku a sice blíží se velice čelisti gorilly; rozdíly v určitém směru patrné dají se vysvětliti tím, že vývoj žvýkacího ústrojí se zuby dál se u opic ze společné základní formy v právě opačném směru než u člověčích čelistí a zubů.

U všech diluviálních čelistí je zajímavým relief na vnitřní straně symfysy podmíněný insercemi svalů jazykových a sice dle Walkhoffa těch, jež zúčastněny jsou při artikulované řeči. Celkovou svou formací, specielně pak chyběním bradového výběžku odlišuje se podstatně diluviální mandibula od recentní, a tu rozdíly ty stanoveny jako konečné fase postupného vývoje artikulované řeči, totiž v tom smyslu, že příčinou vedoucí k přetvoření dolní čelisti byla změněná funkce muskulatury jazyka. Právě tento názor, že struktura a morfologické utváření čelisti dolní u dnešního člověka je v nejužším vztahu s vývojem rozčlánkované řeči, opírá Walkhoff svými pracemi, v nichž shrnul výsledky, jichž získal zkoumaje architekturu bradové krajiny a různosti na místech úponů m. genioglossi a m. geniohyoidei Roentgenovými paprsky. Na podkladu Rouxových vývojově mechanických názorů, že každá skeletní část je svou strukturou vhodně přizpůsobena svému okolí a požadavkům na ni kladeným, snažil se Walkhoff uvésti ve vztah s působením svalů uspořádání trámců spongiosy mezi oběma kompaktními lamelami dolní čelisti v určité trámce; soudí, že směr tahu, v němž sval působí, je jedním z faktorů podmiňujících vývoj trajektorií t. j. na místě úponu svalového zhuštěných trámců spongiosy, tudíž nikoli síla svalu, nýbrž jeho funkce; nezáleží pak na tom, zda se upíná sval v jamce aneb na výběžku kostěnném. Zájem Walkhoffův soustředil se na místo inserce m. genioglossi. Na čelisti dolní z La Naullette zjistil, že alveolární část je od vlastního těla oddělena „lingválním hrbolem“, na němž je symfysa naznačena jako jemná prohlubina; pod touto je větší trojhranné vklesnutí, na jehož spodině dvě jamky tvoří místa úponů m. genioglossi; úpon m. geniohyoidei je vyznačen kolmo postavenými malými hranami a jamkami; široká basální plocha, na níž nalézají se fossae digastricae, přísluší zadní ploténce mandibulární. Rovněž na dolní čelisti Spy I je linguální hrbol mocně vytvořen, spina mentalis int. chybí; stejné poměry vykazují čelist šipecká, z Předmostu a Krapiny, dále čelist gorilly. Na radiogramech příslušné krajiny u anthropoidních opic zjistil Walkhoff, že se zde nalézá bledé místo, jež nasvědčuje tomu, že tlustá massa kostěnná uvnitř je tvořena spongiosní hmotou: naproti tomu u člověka recentního je místo úponu m. genioglossi

Profilové obrysy dolních čelistí.



a, b, d, e dle Topinarda, c dle Fraiponta.

Obr. 5.

patrno jako temný trojhran — trajectorium, což dá se potvrditi na řezech; pod tímto trajektoriem je trajektorium m. digastrici společné člověku i opicím. Na čelisti šipecké a z La Naullette chybí trajectorium m. genioglossi úplně, naznačeno je u čelisti z Krapiny, skutečně vytvořeno je u čelistí diluviálních mladších, totiž Spy I a z Předmostu. Na základě těchto nálezů uvádí Walkhoff v příčinnou souvislost strukturu a formu dolní čelisti dnešního člověka s činností resp. tahem při řeči zúčastněných svalů, jejichž trajektoria dávají podnět k vytvoření výběžku bradového; čím více se rozvíjela řeč, tím určitěji se vyvinovala ona trajektoria; vliv těchto svalů totiž m. genioglossi a m. digastrici při žvýkání Walkhoff popírá, neboť v redukci se nalézající žvýkací aparát nekladl na tyto svaly progressivních požadavků.

Správnost nálezů Walkhoffových potvrzuje Fischer, popírá však dedukce jeho a to na základě vyšetření 3 dolních čelistí hluchoněmých idiotů a mikrocefalů, na nichž na všech zjistil právě takové temné pole trajektorní na radiogramu jako u lidí mluvících, i má za to, že funkce m. genioglossi při řeči není jedinou aneb hlavní příčinou pro vytvoření takové struktury dolní čelisti u člověka, jak udává Walkhoff, nýbrž že jsou tu zúčastněny ještě jiné faktory. Tím ovšem stává se nemožno, z radiogramu dolní čelisti na př. předhistorické usuzovati, zda dotyčný člověk již artikulovaně mluvil čili nic.

Walkhoff vyvrací tyto námitky Fischerovy a sice poukazuje k tomu, že trajektoria nejsou individuálně získána, nýbrž fylogeneticky „durch den Erwerb der Sprachfunktion für das menschliche Geschlecht allmählich geschaffen". Považuje tudíž Walkhoff trajektoria za *zděděná* a funkcionální strukturu trámců kostěnných za typickou vlastnost druhu a specielně vývoj trajektoria m. genioglossi za zvláštnost člověkovu tak děděním fixovanou, že nezmizí u individua s porušenou funkcí. Tato fixace je tak význačná, že trajektoria zmíněná jsou již před porodem zřejmě naznačena, tedy v době, kdy o řeči resp. účasti m. genioglossi při žvýkacích pohybech není ani potuchy, a to právě tak jako na př. trajectorium m. temporalis. Rovněž příslušné svaly totiž m. genioglossus a m. digastricus jsou fylogeneticky tak fixovány, že u mikrocefalických i u idiotů jsou mohutně vytvořeny; u němého vytváří se zevně forma brady i vnitřní struktura dotyčné části mandibuly ze zděděného základu, tedy bez jeho přímé účasti. Kdyby zcela náhle trajektoria se nevytvořila, vedlo by to k aplasii určité části kosti, k odchylce od normální formy aneb dokonce k vrozené zrůdnosti, což však na mandibule mikrocefalických nepozorováno. Popírá-li Fischer vznik trajektorií zvláště m. genioglossi z funkce svalů při řeči, pak musí vyvrátiti nálezy Walkhoffovy: u opic toto trajektorium schází, i nemohla pouze žvýkací funkce trajectorium m. genioglossi u člověka fylogeneticky vyvolati; dále objevuje se toto trajektorium postupně v řadě mandibul předhistorických současně s postupným vývojem brady.

Proti theorii Walkhoffově vystoupil Weidenreich, jenž na řezech mandibulou dokazuje, že ve výběžku bradovém je důležitým kanálek cévní se stěnou dosti silnou, nikoliv systém trajektorií; mnohdy jsou zhuštěné rámce spongiosy vůbec mimo úpon svalový. Trojhranný stín na radiogramech Walkhoffových pokládá Weidenreich jednoduše za stín podmíněný větší tloušťkou v okrsku bradové protuberance; na frontálních řezech nelze rozpoznati žádných silnějších trámců ve tvaru trojhranného okrsku. Na mandibule frontálně rozříznuté odstranil Weidenreich dlátem veškeru spongiosu a slepené

části roentgenoval: ukázal se opětně trojhranný stín, ovšem odstraněním spongiosy poněkud oslabený. Z toho plyne, že silnější trámce spongiosy nemají žádného vztahu k svalům na vnitřní straně brady inserujícím specielně k m. genioglossus, nýbrž jsou to stěny cévních kanálků. Dále dovozuje týž autor, že daleko vydatněji účinkuje týž sval při pohybech žvýkacích než při řeči a tu ovšem jsou naň větší požadavky kladeny u opic než u člověka.

Srovnáme-li utváření brady u opic a u člověka, je patrno, že u oněch alveolární část vyniká značně v před oproti basální části dolní čelisti, takže krajina řezáků tvoří nejvíce prominující část mandibuly, kdežto u člověka je poměr opačný, i lze ho vysvětliti tím, že redukcí zubů ustupuje alveolární výběžek a následkem toho vyniká basální část; tomu nasvědčuje formace brady u starců, kde alveolární výběžek úplně vymizí. Objevuje se tudíž prominence brady u člověka jako pochod passivní, resultující z posunutí redukovaného alveolárního výběžku směrem vzad. U diluviálních dolních čelistí je tato redukce již značného stupně, srovnána jsouc s poměry u opic, nedosáhne však ještě toho stupně jako u recentního člověka; u diluviálních čelistí jsou alveolární a basální část uloženy nad sebou, vynikajíce stejně daleko vpřed.

Trojhranná protuberance brady vzniká dle W e i d e n r e i c h a takto: obě dvě polovice, z nichž se dolní čelist vytváří, setkávají se ve střední rovině — v symfyse — v úhlu u ssavců z valné části ostrém, u primát počíná část s řezáky zahýbati frontálně, nejurčitěji pak u člověka; poněvadž dolní okraje styčných ploch nejsou postaveny kolmo, nýbrž seříznuty v oblouku ⊂, vzniká mezi nimi trojhranný prostor, jenž je vyplněn známými ossicula mentalia, jež splývajíce po způsobu epifysární ossifikace s každou polovicí podmiňují význačnou protuberanci bradovou; při tom neúčastní se nijak m. genioglossus upínající se vedle symfysy. U opic probíhá pochod ten stejně, není však tak význačným.

Tento názor W e i d e n r e i c h ů v souhlasí v podstatě s míněním A l b r e c h t o v ý m: s postupující civilisací úpravy potravy stávaly se řezáky rudimentární specielně dolní, následkem čehož zmenšil se rozsah příslušné části alveolárního výběžku; nelze tudíž mandibulu člověka považovati za čelist opičí plus bradu, nýbrž za čelist opičí minus rudimentární část alveolárního výběžku. Vyvinula se tedy dolní čelist recentního člověka z diluviální tak, že úplně vyvinutý a stejnoměrně mohutný alveolární výběžek ve své horní části stal se rudimentární a zvláště ve směru ventrodorsálním se změnil; přirozeně v plném rozsahu se udrževší dolní část vyniká ve formě brady.

Vysvětlení vývoje brady u recentního člověka bylo nověji na mnohem širší basi založeno T o l d t e m; týž kritisuje předně, pokud lze Roentgenovými paprsky zkoumati poměry strukturní; tyčinkovité elementy spongiosy objeví se na radiogramech jako body aneb čárky, s povrchem rovnoběžně probíhající ploténky spongiosy neobjeví se vůbec, velmi hustá spongiosa zračí se jako zhuštění, na němž nelze rozeznati detailu; zůstávají tudíž výsledky zkoumání paprsky Roentgenovými daleko za anatomickým vyšetřením.

Ve ztluštění bradového výběžku nalézá T o l d t nejprve ve střední rovině nad spina mentalis z vnitřní strany šikmo zevně sestupující výběžek velmi husté kosťové substance, s nímž jiný často se spojuje; v nich jsou zaujmuty cévy krevní; jedná se tu o ossicula mentalia individuálně různě vytvořená. Nejsou substancí kompaktní, nýbrž velmi hustou spongiosou, znenáhla přecházejíce ve spongiosu mandibuly. Ve spongiose této

na právě popsaném místě nepravidelně uspořádané marně pátral. T o l d t po trajektoriích ve smyslu W a l k h o f f o v ě, obrazům jeho pak upírá jakéhokoliv významu; že W a l k h o f f přikládá nesprávný význam trajektoriím vlastně stínům na radiogramech, dokládá příkladem, že W a l k-h o f f vyobrazuje trajektorium předního bříška m. digastrici u oranga, jenž vůbec tohoto svalu nemá!

Vytvoření brady nemá tudíž ničeho společného s m. genioglossus a s funkcí řeči, nedá se pak vysvětliti toliko redukcí alveolárního výběžku ve smyslu W e i d e n r e i c h o v ě. S mohutným rozvojem mozku hlavně laloku čelního jde ruku v ruce značný rozvoj lebky do šířky. Tomu se nutně přispůsobí skelet obličejový a tudíž i tvrdé patro a horní oblouk zubů, této změně pak pochopitelně adaptuje se dolní čelist a ježto postranní části téže nekonvergují příliš směrem vpřed, zahybají nejventrálnější části v plochém široce rozepjatém oblouku k sobě. Tím vzniká dle T o l d t a značné příčné napjetí kosti, vyžadující zabezpečení sesílením kosťové hmoty; toto sesílení není v původním základu mandibuly obsaženo, i vytvářejí se v symfyse u dozrálého plodu akcessorní ossicula mentalia, jež ve 200 vyšetřených případech nikdy nechyběla; poněvadž tyto kůstky objevují se v různé době, ve vývoji jejich pak a srůstu s dolní čelistí existují velmi četné variace, přehlédli je mnozí autoři aneb je pokládali za celkem bezvýznamné.

Navazuje na vývody T o l d t o v y, dospěl F i s c h e r jinou cestou k nespornému, jak za to má, názoru, že známý trojhranný stín v radiogramu není podmíněn systémem trámců trajektoria m. genioglossi, jak tvrdí W a l k h o f f, nýbrž dle předpokladu W e i d e n r e i c h o v a tlouštkou a formou kosti; F i s c h e r pořídil si řadu sádrových odlitků dolní čelisti i shledal, že tato massivní mandibula dává tytéž stíny.

Vůči všem těmto námitkám a theoriím W a l k h o f f ů v názor porážejícím se tento autor hájí. Předně zastává se methody s Roentgenovými paprsky, pokud lze použíti ji k vyšetření struktury kostí; výtce o nedostatečnosti methody té čelí W a l k h o f f námitkou, že předhistorický materiál jinak vyšetřiti se nedá, nemá-li vzíti úplnou zkázu, a tím padá výtka jednostrannosti na methodu T o l d t o v u. Všichni odpůrci W a l k-h o f f o v i o struktuře bezbradé dolní čelisti nevědí ničeho a methody vyšetření Roentgenovými paprsky neznají.

W a l k h o f f zjistil, že v dnešních mandibulách s bradou je mnohem větší množství substance kosťové ve formě trámců odpovídajících směru tahu svalů při řeči zúčastněných než v bezbradých diluviálních čelistech. Že větší stín u prvých není podmíněn větší tlouštkou, plyne z toho, že u rourovitých kostí největší průměr nedává nejintensivnějšího ztemnění na radiogramu; v úvahu přichází tu toliko množství rozpěrné zvápenatělé substance. Proti F i s c h e r o v u radiogramu sádrové čelisti uvádí W a l k-h o f f tento nález: pořídí-li se snímek roentgenografický bradové krajiny obyčejné mandibuly a odřízne-li se pak brada úplně pryč, dá se na snímku bezbradého preparátu ihned zjistiti, že t. zv. trojhranné ztemnění nechybí, nýbrž vystupuje ještě lépe jako strukturní obrázek.

Že není správnou W e i d e n r e i c h-A l b r e c h t o v a theorie o redukci zubů a alveolárního výběžku jako příčiny vytvoření brady resp., že dnešní čelist člověčí je čelist opičí minus rudimentární část alveolárního výběžku, to plyne dle W a l k h o f f a z rozboru zevní formy diluviální čelisti se silnou prognathií těla téže. I kdyby se ze zubů a z alveolárních výběžků diluviálních čelistí odstranilo ještě více, takže by čelist vykazovala menší rozměry než jsou dnešní nejmenší rozměry mandibuly,

nevznikne tím forma dnešní čelisti, tím méně trojhranná brada. Kdyby nebyl zasáhl lokálně zvláštní moment do formace brady, bylo by se mohutné tělo mandibuly diluviálního člověka udrželo jednoduše in toto jako mohutný tlustý val na celé basi. Že ossicula mentalia měla účast na vytvoření brady, u diluviálního člověka nikdo nedokázal. Zuby recentního člověka neodlišují se svou velikostí nápadně od zubů diluviálních i nebyla nikdy redukce zubů s alveolárními výběžky příčinou jedinou vytvoření brady. To připouští i Toldt, jenž vyslovuje se přímo proti Albrechtovi i Weidenreichovi: prominující brada neznamená nikterak redukci, nýbrž naopak absolutní a velmi značné sesílení nejpřednější části dolní čelisti; mechanické požadavky na mandibulu byly zvýšeny a to jako následek vzrůstu čelní partie mozkové a tomuto se přizpůsobivším rozvojem lebeční i obličejové části.

Tento názor Toldtův o rozšíření oblouků čelistních neodpovídá dle Walkhoffa skutečným poměrům: dnešní dolní čelisti s náležitě vytvořenou bradou překračují zřídka kdy svou šířkou rozměr 65 *mm*, veškeren diluviální materiál dorostlých i dětí byl do šířky netoliko průměrné, nýbrž absolutně větší než recentní; větší rozvoj do šířky byl zcela typickým zjevem. Walkhoff disponuje sám asi 50.000 pozorováními, předložil diluviální materiál na sjezdech zubních lékařů, z nichž ani jeden nevyjádřil se v tom smyslu, že bezbradá čelist ze Spy představuje normální šířku dnešní čelisti s bradou; tyto čelisti civilisovaných ras překračují šířku 65 *mm*, jak uvedeno, zřídka kdy a nedosahují šířky diluviální bezbradé čelisti v krajině zubů moudrosti ani přibližně počtu 1 pro mille, šířky mandibul ze Spy a z Krapiny jenom v nejřidších případech. Nemohlo se tudíž jednati o zvětšení dnešní čelisti do šířky, mající v zápětí značné šířkové rozpjetí a vyžadující sesílení kůstkami bradovými, nýbrž běželo zde o zvýšený funkcionální nárok a zatížení mandibuly zvýšenou prací. Není sporu o tom, že člověčí čelisti i zuby od diluviální doby staly se průměrně menší, nastoupila pak význačná redukce těla mandibuly; Walkhoff považuje *prognathii* těla dolní čelisti za nejdůležitější a nejvýznačnější vlastnost typu diluviálního, zmizení pak prognathie uvádí v souvislost s vývojem brady, čímž ovšem jeho redukční theorie jinak zní než Weidenreichova.

Mezi diluviálními rasami s bezbradými čelistmi a civilisovanými s význačnou bradou zaujímají svou šířkou a vývojem brady střední postavení dolní čelisti dnes žijících nižších ras; šířkou svou blíží se tyto někdy, ač nikoliv průměrem čelistem diluviálním, vývojem brady jsou vůči užším čelistem civilisovaných ras pozadu. Z uvedeného plyne dle Walkhoffa, že ani u nižších ras tím méně u civilisovaných nenastalo zvětšení šířky dolních čelistí proti diluviálním bezbradým, nýbrž pravý opak; dále u průměrně nejširších člověčích čelistí nebyla brada vůbec vytvořena, doznavši svého maximálního vývoje u čelisti nejužších. Diluviální čelist byla ve fylogenese nejširší a bezbradá, s postupující redukcí zubů i čelistí vyvíjela se proporcionálně brada.

Proti theorii Toldtově o vztahu formy čelistí k vývoji mozku uvádí Walkhoff toto: Po celou čtvrtihorní dobu, jejíž trvání geologové odhadují až na statisíce let, vykazoval člověk typus bezbradý; veškeré objekty z nejrůznějších nalezišť vyjímajíc poslední interglaciální periodu, mají zcela shodnou formu totiž bez brady. Jak dnešní nižší rasy tak specielně civilisované jeví patrné zmenšení čelistí i zubů, rozhodně pak u nich nenastoupilo rozšíření oblouku čelistního. Nedá-li se konstatovati za oněch ohromných period časových ani nejmenší stopa po začátku vývoje brady,

ačkoli žil člověk za podmínek mnohem primitivnějších, příčí se dle Walkhoffa logice, objeví-li se v poslední poměrně krátké postglaciální době najednou člověk s dobře vytvořenou třeba menší bradou a uvádí-li se tento zjev v souvislost se zvýšenými funkcionálními nároky se zvýšeným příčným rozpjetím jako následky toho, že mandibula stala se širší než jakou měli zvířecí předkové člověka. Tento pochod vůbec nedá se dokázati, dále bylo by s podivením, kdyby dle morfologického zákona o funkcionálním přizpusobení teprve po bezpočetných generacích nastoupilo vyvíjení brady a konečně za doby vývoje brady kultura člověka již stoupla, takže na chrup kladeny menší požadavky. Dle Toldtovy theorie mohlo jenom zvýšené používání čelistí vésti k zvýšenému příčnému rozpjetí a z toho plynoucímu sesílení. Walkhoff shoduje se s Toldtem potud, že skutečně jedná se tu o zvýšené mechanické upotřebení zmíněné partie dolní čelisti, ve výkladu příčiny se oba podstatně rozcházejí. Walkhoff klade Toldtovi otázku: v čem záleží zvýšené mechanické upotřebení dnešní dolní čelisti u civilisovaného člověka s bradou, takže vyžaduje tohoto sesílení a to vydatnějšího než dnešní inferiorní a ještě nápadnějšího než diluviální člověk? Užívá dnešní člověk svých čelistí více než diluviální? Kdyby zde přicházel pouze akt žvýkací v úvahu, bylo by sesílení dolní čelisti dle Walkhoffa něčím naprosto bezúčelným, máme-li na mysli minimální výkonnost žvýkacího ústrojí u recentního člověka, u něhož brada by byla naprosto zbytečným balastem.

Walkhoff doznává své pochybení prýštící z nedostatku materiálu, pokud se týče m. digastrici u oranga, u něhož sval ten skutečně schází. Toldt ve své přednášce o tomto bodě praví: ... „Die Zuhörer sollen sich selbst ein Urteil bilden, welcher Wert den Angaben Walkhoffs über Trajektorien einzelner Muskeln am Unterkiefer und allen von ihm daraus abgeleiteten Folgerungen und Lehrmeinungen beizumessen ist.“ K tomu připomíná se stejnou rozhodností Walkhoff: Toldt sám osobně preparuje zmíněnou krajinu u oranga, našel m. geniohyoideus právě na tom místě, kde se upíná u člověka a u anthropoidních opic m. digastricus. „Toldt hat das alles in seinem Vortrage *verschwiegen*“ — vliv funkce jediného svalu je zde demonstrován ve formě nejčistší, při čemž třeba míti na paměti, že jiný sval vikarisujícím zpusobem na typickém místě podmiňuje trajektorium připisované funkci m. digastrici. Sporé nálezy diluviálních zbytků člověka rozmnoženy. Řehákovým nálezem čelisti ochozské, jejíž nejpodstatnější znaky jsou: linguální lamella je mocně vyvinuta směrem vzad a dovnitř a to nejsilněji převyšujíc veškeré známé diluviální čelisti a vykazujíc zvířecí, speciálně pilhekoidní ráz; nápadnou je alveolární prognathie podmíněná zcela neobvyklou délkou kořenu řezáků a špičáků; korunky zubu jsou velmi veliké. Zub moudrosti není menší než ostatní moláry, jak je tomu u recentního člověka; brada chybí. Nápadně podobá se čelist ochozská čelisti Spy I, převyšujíc svými rozměry veškery dolní čelisti diluviální i nejnižších recetních ras. Úpon m. genioglossi nalézá se v jamce, což připomíná poměry u opic a souhlasí s nálezy na všech diluviálních čelistech. Ochozská čelist je typickým representantem neandertalské rasy.

Z uvedeného plyne, že recentní dolní čelist se odlišuje nápadně bradovým výběžkem od čelisti diluviální; o vysvětlení postupného vývoje brady pokusili se různí autoři, opírajíce se ve svých výkladech o nálezy různými methodami získané; viděli jsme, že je tu ještě dosti neujasněných věcí, že z neúplně ve všech směrech prozkoumaného materiálu jsou činěny všeobecné dedukce za každou cenu, jen když se hodí do rámu theorie tím

kterým autorem proslovené. Třeba je theorie T o l d t o v a velmi široce založena: při vývoji brady jedná se o korrelát v celkové stavbě skeletu lebečního a obličejového podmíněného v podstatě rozvojem mozku, zdá se mi, že jsme ještě daleci toho, abychom mohli prosloviti o fylogenetickém vývoji brady názor stejně ucelený jako na dostatečně ověřených faktech založený.

Pokud se týče *skeletu končetin*, stačí uvésti krátce, že zbytky neandertalské i ze Spy vykazují řadu specifických od poměrů u recentního člověka odchylných znaků: femur a tibia mají hrubý tvar, femur je ventrálně silně zakřiven, jeho kloubní hrboly jsou silně prodlouženy vzad, horní konec tibie je retrovertován, z čehož usuzováno, že neandertalský člověk nemohl úplně natáhnouti koleno.

Ve svých skeletních rozměrech souhlasí týž s člověkem recentním. Absolutní délkové rozměry poukazují k značné tělesné výšce recentního člověka; délka a šířka lebky je sice též značná, za to objem dutiny lebeční či její kapacita je nepatrná měříc pouze 1230 cm^3, tudíž méně než průměrná kapacita Hindu aneb Křováka; velikostí totiž délkou a šířkou neandertalské odpovídající lebka recentní měřila by 1550 cm^3 i více.

Shrneme-li uvedené znaky v celkový obraz, shledáme, že člověk neandertalský odlišoval se od recentního hlavně úzkým tvarem lebky a nedostatečným vývojem brady. Z délky kostí končetin lze souditi, že byl vyšší postavy než průměrný evropský člověk, že však v celkových proporcích se mnoho od nás nelišil; měl silnou kostru, mohutné svaly, výraz v obličeji jevil jistě určitý stupeň zvířeckosti. Dovedeme si tudíž konstruovati o člověku neandertalském představu dosti mlhavou; snad bude nám šťastná náhoda příznivou, že bude jedenkráte nalezen na Sibíři v ledu konservován diluviální člověk, neporušen právě tak jako celá řada jiných i obrovských vyhynulých ssavců.

V r. 1899 rozmnožen počet případů svědčících pro existenci neandertalského člověka a zároveň rozšířeny naše vědomosti o něm nálezem G o r j a n o v i ć - K r a m b e r g e r o v ý m v jeskyni u Krapiny v Chorvatsku; týž našel vedle zbytků jeskynního medvěda, bos primigenius a primitivních kamenných nástrojů četné, bohužel roztříštěné součásti lidské kostry a zuby asi 10 individuí mladých i starých; že nález ten pochází ze starších vrstev diluviálních, o tom není pochyby. Nadočnicové valy jsou velmi mocné vyvinuty, silně vpřed prominující, a to mnohem značněji než u pithekanthropa, jak udává K r a m b e r g e r; s tímto vyšetřoval zbytky ty K l a a t s c h, jenž poznamenává, že tyto fragmenty na prvý pohled připomínají čelní kosť šimpanze.

Zvláště překvapuje, že i u mladších individuí je tato prominence, jež nemá ničeho společného s individuálně různě vyvinutou dutinou čelní, velmi význačna. Ohraničení valů nadočnicových vůči čelu je určitější a tudíž primitivnější, než u lebky neandertalské, s níž a s lebkou Spy souhlasí formace kosti týlní. K r a m b e r g e r pokusil se o rekonstrukci celé lebky na základě nalezených fragmentů příslušících různým individuím; lebka vypadla příliš krátkou; netřeba ani podotýkati, že z rekonstrukce nelze činiti žádných přesných závěrů o formě celé lebky. S c h w a l b e považuje člověka z Krapiny za příslušícího k primitivnímu diluviálnímu člověku, K r a m b e r g e r pak za Krapinskou varietu neandertalského člověka bližší opicím, takže bychom již v této periodě mohli mluviti o rasách lidských.

Dokud nebyl přesně měřením stanoven pojem silně na zad skloněného čela a mocná prominence valů nadočnicových, byly k nejstarší

diluviální rase lidské počítány rasa označená jako Cannstadtská Quatrefagesem a Hamym, Fraipontem a de Mortilletem jako rasa neandertalská. Z podrobných prací Schwalbeových se ukázalo, že zařazení toto nebylo správným; právě tak lebka Egisheimská spadá do hranic variací dnešního člověka, odpovídajíc svými rozměry průměrným číslům recentních Elsassanů; právě tak patří určitě k rase homo sapiens lebka z Tilbury, z Denise.

Zdánlivě staré geologické nálezy lebek a jiných skeletních částí četné ze Severní Ameriky, vzácné z Jižní přísluší, jak má za to Schwalbe, vesměs recentnímu člověku (Calaveras z Kalifornie, Sarasota ve Floridě, Trenton v New Jersey, u Lausiny v Kansasu, kdež jedná se o lebku indianskou).

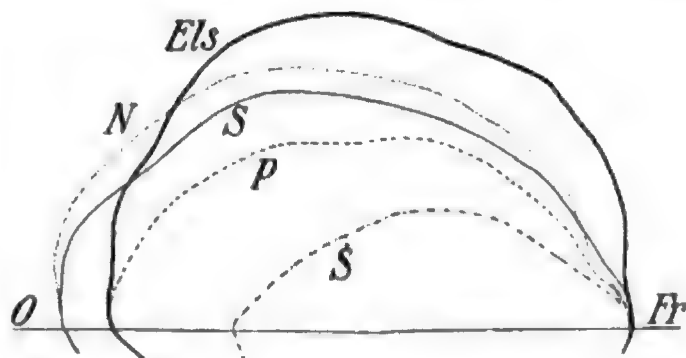
Velmi blízkým byl neandertalskému člověku diluviální člověk z Moravy, jehož zbytky — lebka a některé jiné části kostry — nalezeny u Brna a popsány Makovským; lebka ta je velmi dlouhá a široká, kapacity 1350 cm^3. Z Čech čítána do této skupiny lebka z Podbaby chovaná v museu, což však dle Schwalbeho není správným, je to lebka recentní.

Dosavade popsané nálezy nezasahují dále než do doby diluviální, množí se však údaje, že člověk se vyskytl již v nejmladší periodě tertiární a sice soudí se tak z nálezů primitivních nástrojů z pazourku. Třeba však uvésti, že z vrstev určitě třetihorních neznáme dosud zbytků těla člověkova.

Kdyby byl člověk žil v nejmladší době třetihorní, což jak zmíněno, dosud nade vši pochybnost určitě prokázáno není, byl by býval vrstevníkem tvora, jenž v genealogické řadě k člověku vedoucích tvorů stal se článkem vysoce důležitým. Je totiž otázkou velmi závažnou, stojí-li neandertalský člověk blíže opicím anthropoidním a jeví-li známky, jež dají se vůbec vztahovati na některou formu opic. Tato otázka dá se řešiti jedině na př. srovnáním s lebkami oněch forem, jež jsou v přítomné době považovány za nejbližší příbuzné člověka. V tom směru hrál značnou roli známý pithecanthropus erectus Duboisův. Virchow kladl důraz na jednotnost lidského rodu, odporoval veškerým pokusům snažícím se dokázati polyfyletický původ člověka a poukázal na malayský archipel jako na kolébku resp. na eventuální naleziště primitivního člověka. Dubois, hollandský vojenský lékař, podnícen domněnkou Virchowovou, podnikl vykopávky na Javě i našel v r. 1890 a 1891 v pozdních třetihorních vrstvách na březích Bengavanu u Trinilu část podivuhodné kalvy, o níž záhy rozpředla se obšírná debata a o níž vyrojila se spousta prací. Řada autorů prohlásila lebku tu za příslušnou člověku, jiní za lebku vysoce vyvinuté opice a konečně ostatní přiklonili se k Duboisovu mínění, že v pithekanthropu nalezen dlouho želaný missing link (Krause), vyplňující zbývající mezeru mezi opicí a člověkem, tudíž přímý předek člověka. Vedle zbytku kalvy nalezeny ještě jiné zbytky, jimiž rozhodnutí sporných otázek bylo vlastně znesnadněno; nalezeny totiž femur, 2 stoličky, 1 zub třenový, o něco později ve vzdálenosti 2 *km* proti proudu fragment dolní čelisti. V celém přírodovědeckém světě způsobil tento nález nesmírný a pochopitelný rozruch, není pak divu, že na podkladu tak neúplných zbytků zbudované předpoklady se různily totiž v tom směru, zda tvor z Trinilu byl člověk, či obrovský gibbon aneb přechodní tvor mezi oběma. Možno dnes říci že diskusse o tomto zajímavém objektu se zmírnila, vlny ostře se střetnuvších mínění se ztišily, i lze o názorech vztahujících se na Duboisův nález podati klidný přehled.

Všimneme-li si klenby lebeční pithekanthropa, pak je především nápadno, že je ještě nižší než neandertalská: index kalottové výšky u recentního člověka obnáší 52, u neandertalského 46—44 u pithekanthropa 34·2, což odpovídá asi poměrům u šimpanza (obr. 6.); ostatní anthropoidní opice mají ve vzrostlém stavu výšku tu ještě menší což je zvláště patrno na profilových křivkách. Lebka pithekanthropa blíží se celou řadou znaků mnohem více anthropoidním opicím, než člověku primitivnímu, při tom však dlužno vytknouti, že není, abstrahujeme-li od velikosti, identickou se žádnou z lebek opic člověku podobných dnes žijících.

Je potřebí zmíniti se několika slovy o velikosti lebky pithekanthropa, neboť právě touto odlišuje se lebka trinilská ještě nápadněji než formou od lebek všech známých druhů opic; délka lebky té je 181 *mm*, šířka 133 *mm*, délkošířkový index 73·4, horizontální obvod lebky 480 *mm*, zvláště pak nápadnou je kapacita její. Často uvádí se kapacita lebky v přímý vztah s obsahem lebečním totiž s mozkem; máme-li na mysli, že kapacita lebeční nedá se přesně změřiti a jsme-li si toho vědomi, že vztah mezi dutinou lebeční a mozkem resp. jejich velikostmi je toliko approximativní, pak můžeme z čísel udávajících kapacitu lebeční usuzovati následovně. Dubois a Manouvrier oceňují kapacitu lebeční pithekanthropa — měřením a výpoč em — na 900—1000 cm^3, největší pak známá kapacita anthropoidních opic obnáší průměrně asi 500 cm^3, nepřesahujíc u žádné 600 cm^3. Z toho vyplývá, že nelze si představiti tvora z Trinilu jako opici dnes žijícím druhům podobnou, neboť dlužno míti na mysli, že velikosti těla mnohem více — relativně — přibývá než velikosti mozku a tím i lebeční kapacity; je totiž platným u živočichů, že malí mají mozek relativně větší, tak na př. poměr váhy mozku k váze těla je u kočky 1 : 32, u lva 1 : 600. Je zřejmo, že tělesná váha opice s takovou lebeční kapacitou, jakou vykazuje lebka z Javy, byla by asi třikráte tak velká jako dnešní gorilla a rovnala by se váze prostředně velikého koně; opice takových rozměrů vymyká se naprosto naší představě, což ostatně bylo by věcí vedlejší; připustíme-li tuto velikost, pak chybí na trinilské lebce znaky, z nichž by dalo se souditi, že živočich ten měl své velikosti přiměřeně vyvinuto svalstvo žvýkací; tak na př. není zde ani stopy po mocném sagittálním hřebenu, jaký na lebce gorilly shledáváme.



Obr. 6.

O = krajina týlní, *Fr* = krajina čelní.
Profilové křivky lebky: *Els* = Elsassana, *N* = neandertalského člověka, *S* = ze Spy, *P* = pithekantropa, *Š* = šimpanze (dle Schwalbeho).

Srovnáme-li kapacitu lebeční pithekanthropa s recentním člověkem, shledáme, že u nejníže stojících malých ras recentních člověka neklesne kapacita pod 930 cm^3, měříc u bílých evropských ras 1480 cm^3—1550 cm^3; kapacita neandertalského člověka odhadnuta na 1230 cm^3. I z těchto čísel vysvítá, že asi i rozvojem mozku zaujímá pithekanthropus střední postavení mezi opicí a člověkem.

Pokud se týče stehenní kosti pithekanthropa, měří táž 455 *mm* a dle detailního důkazu Krausem podaného je kost ta rozhodně lid-

ského tvaru; z délky její odvozuje D u b o i s výšku těla pithekanthropa na 1·7 *m*, jež odpovídá výšce recentního člověka, převyšujíc onu neandertalského (viz ještě *níže*); tím podán důkaz, že z velikosti lebky, kdyby pocházela od opice, rekonstruovaná velikost těla trinilského živočicha je nesprávnou. Femur považuje za lidský řada autorů na př. vedle K r a u s e h o T u r n e r, T o p i n a r d, W a l d e y e r: distální konec femuru konvexitou plani poplitei a drsnatinou zde se nalézající připomíná poměry u gibbona; celkový tvar femuru nasvědčuje vzpřímenému držení těla, ač D u b o i s kloní se k názoru, že tvor trinilský žil též na stromech.

Pokud lze ze zbytků lebeční klenby a z kosti stehenní usuzovati, nepřísluší tyto ani opici, nenasvědčují však ani původu od člověka, i lze za to míti, že pithekanthropus v nejpodstatnějších rysech své organisace zaujímá střední postavení mezi opicí a člověkem ovšem ve smyslu čistě anatomickém.

D u b o i s i jiní autoři, prohlásili hypothetického Pithecanthropus erectus přímo za fylogeneticky přechodní stadium mezi opicí a člověkem; nelze popříti *možnosti*, že pithekanthropus by mohl skutečně býti přímým předkem člověkovým, ač na druhé straně nelze stejně odmítnouti možnosti, že pithekanthropus je zcela zvláštním druhem, jenž sice svou organisací zaujímá střední postavení mezi vlastními opicemi a člověkem, jenž však vzdor tomu nemá čeho společného s vlastní genealogií člověka; lze zcela dobře míti za to, že se vyvíjel zcela samostatně ze skupiny primitivních ssavců a že později úplně vyhynul. Zda je bližší druhu „opice“ či druhu „člověk“, nedá se stanoviti, ježto rozsah těchto pojmů takového přesného přiřazení nedovoluje. Je zajímavým také udání D u b o i s o v o, že u člověka vysoce vyvinutý dolní závit čelní — Brocaovo motorické centrum řeči — je u pithekanthropa dvojnásobně mohutněji vyvinut než u těch opic anthropoidních, u nichž doznává nejznačnějšího vývoje, dosahuje však pouze polovice rozsahu téhož závitu u recentního člověka; udání toto postrádá ovšem ceny přesně zjištěného fakta, ježto usuzuje se tu na formaci mozku jedině ze tvaru lebky.

Jedná se nyní o to stanoviti blížetoto střední postavení t. j. určiti, který rod opic jeví nejbližší příbuzenské vztahy k právě popsaným formám; je dlužno zjistiti, zda existuje snad nějaký bližší vztah k dnes žijícím druhum opic, totiž k ploskonosým opicím americkým (cebides), k úzkonosým opicím starého světa (cynomorphae a anthropomorphae), dále zda dlužno hledati kořen lidského rodu u dávno vymřelých lemurid dle C o p e h o aneb dokonce u primitivních ssavců nejstarší periody dle K l a a t s c h e.

K l a a t s c h stanoví hypothesu, že opice vůbec nepatří do genealogické řady vedoucí k člověku; člověk i opice vycházejí dle něho ze společné základní formy, ze kmenové skupiny pozemních obratlovců, jež existovala v t. zv. triasovém útvaru a vykazovala úplné charaktery primátů totiž pět prstů a oposice schopný palec na noze i ruce. Z těchto tvorů — chirotherií — udržely se ve vrstvách karbonu, permu a triasu pouze otisky končetin, z nálezů pak těchto lze souditi, že obratlovci ti byli rozšířeni velmi značně (v Americe, Evropě a jižní Africe). Jinak o organisaci tohoto hypothetického tvora nevíme ničeho, a tohoto živočicha považuje K l a a t s c h za primitivního ssavce: z něho se odštěpily znenáhla všecky ony formy, jež doznaly mnohonásobného přetvoření končetin, aby vhodně přizpůsobeny byly plování a létání, zbytek podržel dřívější způsob života záležející ve šplhání a vyvíjel se dále jen pokud se týče mozku, kdežto končetiny dále se nepřetvorovaly. V tertiární pe-

riodě odštěpily se již jednotlivé skupiny ssavců až na zbytek — primáty, již vývojem mozku značně převyšují veškeré dřívější jednostranně vyvinuté formy. Z toho důvodu nelze na fossilních zbytcích člověka očekávati žádných specifických podobností se zvířaty. Právě uvedený zbytek rozdělil se ve dvě větve, z nichž jedna vedla direktně k dnešnímu člověku, druhá se rozrůznila v dnes žijící druhy opic. Vyvíjel se tudíž člověk dle Klaatsche z tohoto pratypu ssavců právě tak nezávisle od opic jako jiné druhy ssavců na př. kopytníci, hlodavci a t. d. Hypothésa Klaatschova je právě tak jako jiné zbudována na podobnostech v organisaci a sice zde jen končetin i leží na snadě, postrádáme-li přesně zjištěných fakt, z formálních podobností může býti dedukována řada hypothés vesměs stejně oprávněných, než správnou není ani jedna.

Jak Schwalbe podotýká, je názorem Klaatschovým vyjádřeno vlastně známé faktum, že člověk ve své organisaci jeví mnohé primitivní znaky; provedeme-li však přesné srovnání člověka s formami jemu morfologicky blízko stojícími, pak objevuje se tím větší řada analogií, čím výše postupujeme. Tak vykazuje člověk řadu znaků anatomických společných s opicemi, chybících však poloopicím: dutina očnicová je proti jámě spánkové uzavřena, na sítnici je vytvořena macula a fovea centralis. Jako nelze těchto fakt jednoduše popříti a odvozovati organisaci člověka od nižších tvorů s přímým opomenutím opic, tak zase, jak podotčeno, nevyplývá z toho ještě bližší vztah k dnes žijícím formám opic.

Pro příbuznost člověka s pravými opicemi lze dále uvésti některé doklady z vývoje a fysiologie; tak poukázal Selenka na velikou podobnost nejčasnějších stadií ve vývoji člověka a anthropoidních opic, u obou přichází jedna terčovitá placenta a p.

Velmi poučnými experimenty dokázal Friedenthal přímou pokrevní příbuznost člověka s opicemi. Bylo dávno známo, že různé druhy živočichů mají různou krev a že krev jednoho je jedem pro druhého a to proto, že sýrovatčina krevní rozpouští červené krvenky živočicha zoologicky různorodého: tak na př. králík zajde, vstříkneme-li mu do oběhu krevního krev kočky a p. Friedenthal experimentoval s krví opic a člověka a to jak Černocha, Australce tak i Evropana i shledal, že červené krvenky oranga nejsou rozpouštěny serem lidským; z pokusů těch se ukázalo, že krev lidská není jedem jedině pro anthropoidní opice totiž gibbona, šimpanze, oranga. Ve svých výsledcích byly tyto pokusy podepřeny experimenty založenými na srážecí methodě Bordetově (1898). Injikuje-li se krevní serum úzkonosé opice (cynocephalus hamadryas) v několika časových mezerách podkožně králíku, nabývá krevní serum takto preparovaného králíka zcela zvláštní vlastnosti: přijde-li toto serum ve styk s minimálním množstvím krve injikované, sráží tuto okamžitě jakož i krev příbuzných cynomorfních opic. Grünbaumem (cit. dle Schwalbeho) provedeny byly další pokusy: vstřikoval králíkům krev oranga, gorilly, šimpanze i shledal, že krví anthropoidní docílené sraženiny neodlišují se od sraženin získaných krví lidskou.

Existuje tudíž mezi člověkem a anthropoidními opicemi blízké pokrevní příbuzenství, ač opětně dlužno tu podotknouti, že tato pokrevní příbuznost není ještě důkazem toho, že dnes žijící opice vykazují *přímý* rodový vztah k člověku resp. k jeho předkům. Podobnosti ve stavbě anebo ve fysiologických funkcích jsou jedině známkami *příbuznosti*, o *přímém genetickém vztahu* nás nikterak nepoučujíce; můžeme si zcela dobře představiti, že člověk a opice, vycházejíce od stejného základního tvaru mohli se od sebe vzdáliti, při čemž však udržel se určitý souhrn

vlastností ve stejné míře; i kdyby se našla v neprozkoumaných dosud končinách povrchu zemského na př. v tropických krajinách opice svou organisací člověku ještě bližší než opice anthropoidní, nemohli bychom na základě právě rozvedených názorů říci, že by tato opice byla ***přímým*** **předkem člověkovým.**

Jak vidno, k speciální genealogii člověkově nestačí dnes žijící formy živočichů, neboť neposkytují nám řady nepřetržité ku genealogickému zkoumání nevyhnutelně nutné; běží o to nalézti chybící *formy přechodní* a tu přichází v úvahu, zda snad některý z vymřelých druhů opic není příměji spojen s člověkem než dnes žijící formy. Zde narážíme na vážné obtíže: předně je určení stáří vrstev zemských pouze approximativní, ba mnohdy jen hypothetické, po druhé pak v některé vrstvě kory zemské nalezené zbytky nemusí býti stejného stáří a to z té jednoduché příčiny, že nedá se po případě vyloučiti možnost, že sem byly z jiné vrstvy naplaveny anebo člověkem na př. na pohřebištích zahrabány.

Palaeontologické zkoumání poučilo nás o tom, že anthropomorfní a cynomorfní opice vzešly ze společného kořene vyskytnuvšího se ve středním miocénu; v hořejších vrstvách miocénu přicházející mesopithecus vykazuje primitivnější charaktery než dnešní semnopithecus. V pliocénu setkáváme se s formami připomínajícími orangutana, šimpanze, dále s pithecanthropus, kdežto v pleistocénu objevují se formy dnes žijících amerických opic. Z uvedeného dospíváme se Schwalbem k závěru, že anthropomorfní a cynomorfní opice berou původ z jedné společné formy v středním miocénu přicházející; od tohoto společného kmene se záhy odštěpily dnešní opice úzkonosé, čemuž nasvědčuje řada okolností: ačkoli formule chrupu je s člověkem shodna $p\,\frac{2}{2}$, $m\,\frac{3}{3}$, přece je utváření korunek zubových různé, interorbitální šířka je nepatrná, placenta je dvojí. Od obou těchto forem opic starého světa odlišné druhy americké vyvinuly se nezávisle a to již v eocénu z pseudolemuridů.

Vede nás tudíž zkoumání palaeontologické i poměry organisace k tomu, že do vývojové řady člověkovy nepatří poloopice a že se z ní dají vyloučiti též opice úzkonosé; přicházejí tudíž v úvahu toliko opice anthropomorfní.

Z forem známých z miocénu přísluší asi Oreopithecus k Cynomorphae a malý Pliopithecus jeví značnou příbuznost k dnešnímu gibbonu.

V otázce o předhistorii člověka možno věnovati pozornost jediné formě vyhynulé a to je druh nazvaný Dryopithecus Fontani, z něhož nalezeny zbytky r. 1856 v St. Gaudens ve Francii Lartetem a Gaudrym a sice v miocénu: nalezeno několik dolních čelistí s téměř úplným chrupem a střední část pažní kosti bez epifys. Dle zkoumání Gaudryho je tvar dolní čelisti dryopitheca primitivnější než dnes žijících anthropoidních opic; zvláště je důležito, že sice moláry podobají se lidským, za to však premoláry jsou tak charakteristicky utvářeny jako u šimpanze. Z toho důvodu nelze klásti dryopitheca ve vývoji anthropoidních opic nejvýše, nýbrž, jak Schwalbe činí, nejníže totiž na základnu skupiny zmíněných opic. Nalézá se tudíž snad tento vyhynulý druh na počátku vývojové řady vedoucí k člověku, ač ovšem mezi oběma stále zeje dosud nepřeklenutá propast; vyžaduje úvahy, zda snad nález pithecanthropa nepřispěl, aby mezera ta byla vyplněna? Zde potřebí si uvědomiti, kterými podstatnými znaky se člověk od opic ostře odlišuje.

V prvé řadě přichází tu v úvahu *vzpřímená chůze*, při níž doznávají výhradně dolní končetiny upotřebení jako orgány, na něž přenáší se tíže celého těla a jež slouží k pohybu téhož z místa na místo, kdežto horní

končetiny pozbyly úplně významu ústrojí lokomočních, nesloužíce více ani k chůzi, ani k běhu, ani k jakémukoli způsobu lezení jako orgán chápací resp. šplhací.

Druhým podstatným znakem je *mohutný rozvoj mozku* i jeho krytu totiž *lebky*, při čemž celá obličejová část lebky zejména apparát žvýkací doznává značné redukce; naproti tomu vyniká lebka opičí mohutným rozvojem žvýkacího ústrojí ovládaného mocným svalstvem a vyzbrojeného silným chrupem; s pokračující intelligencí stala se horní končetina sproštěna lokomoční funkce nástrojem nástrojů, jak již správně vystihli staří anatomové.

Dle mínění Schwalbeho předcházela vzpřímená chůze rozvoji mozku i lebky, ježto staticky je vývoj lidské lebky u quadrupeda nemyslitelným.

Vedle statického důvodu lze ještě uvésti nález Cunninghamův; dle jeho vyšetření vyvíjí se centrum pro horní končetinu v předním centrálním závitu u člověka již v 6. měsíci foetálního života, kdežto centrum řeči mnohem později, až krátce před porodem; Cunningham soudí z toho nálezu, že vzpřímené držení těla předcházelo vývoji artikulované řeči (cit. dle Schwalbeho).

Přidržíme-li se tohoto myšlénkového postupu zároveň se Schwalbem, že vzpřímené postavení předcházelo rozvoji mozku na tu výši, kterouž vykazuje recentní člověk, můžeme souditi, že vytvoření dolní končetiny v čistě lidskou formu bylo dříve dosaženo než vývoje mozku a lebky; tím stane se pochopitelnou organisace pithekanthropa, jehož stehenní kost vykazuje tvar velmi blízký formě lidské, kdežto lebka stojí na mnohem nižším stupni, připomínajíc resp. vynikajíc sice značně nad formu lebky anthropoidních opic, než vykazujíc mnohem menší kapacitu totiž menší rozvoj mozkové části; za to obličejová část byla mohutně vyvinuta, valy nadočnicové silně vynikaly, žvýkací apparát byl asi silně prognathní, hrbolek bradový na dolní čelisti chyběl; z rekonstrukce celé lebky vyplývaly by ještě nápadné rysy zvířeckosti. O celkové organisaci pithekanthropa si ovšem nedovedeme učiniti náležité představy.

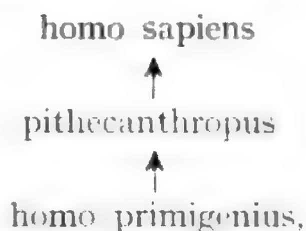
K tomu dlužno poznamenati následující: Symington, předseda anthropologické sekce v British Association, obíral se problémem variací rozvoje mozku a lebky, z jeho přednášky jsou pak pro naše théma zajímavy některé detaily. Lebka nevyvíjí se jedině za tím účelem, aby sloužila mozku za oporu a ochranu, a v tom směru, že by ve své zevní konfiguraci více méně přesně byla utvářena dle formy tohoto orgánu; její anterolaterální části slouží za východiště žvýkacímu svalstvu a tvoří oporu pro dolní čelist se zuby, zadní část lebky je pak vysazena změnám podmíněným stupněm rozvoje svalstva šíjového. Tomuto vlivu orgánu žvýkacích na modifikaci ve tvaru lebky nasvědčují formace zevní strany téže; proto zevní měření lebky, jež je vodítkem při usuzování tvaru dutiny lebeční a indikatorem pro rozvoj mozku do jisté míry spolehlivým u vyšších ras, stává se méně a méně jistým, vyšetřujeme-li lebky nižších ras, předhistorického člověka a anthropoidních opic. Měření lebky provádí se nejčastěji stanovením délkošířkového indexu, při čemž je velmi důležito, že body, od nichž měření se děje, podléhají tak četným variacím, že nelze jich považovati za konstantní; tu pak ovšem dle bodů k měření použitých může jedna a táž lebka býti dolicho-, meso- i brachycefální. Poněvadž stejně bylo postupováno při určení lebek předhistorických, oceňuje sice Symington dukladnost, s jakou Schwalbe svá vyšetření provedl, přece však poznamenává, že dle jeho mínění nebyla dostatečně uznána

velikost kapacity neandertalské lebky, máme-li zřetel k zoologickému postavení jejího majitele, aneb nebylo náležitě přihlíženo k velkým variacím, jež lebky nade vši pochybnost lidské mohou vykazovati. Délka a šířka neandertalské lebky jsou určitě větší než u mnohých žijících ras a kompensují defekt výškový, takže je lebka schopna pojmouti mozek objemově stejný jako u mnohých existujících ras divochů a nejméně dvojnásobný jako u některých anthropoidních opic.

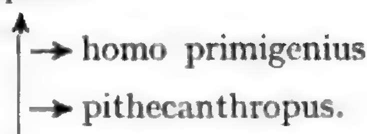
Mezi zvláštní znaky neadertalské lebky náleží mocně vyvinutá glabella a nadočnicové valy, než tyto útvary jsou, jak Symington uvádí, svým rozvojem závisly na rozvoji horní čelisti a žvýkacího svalstva; tyto výběžky jsou obyčejně slabě vytvořeny u mikrocefalických prognathních a makrodontních lebek negrů a mohou býti dobře vyvinuty u orthognathních lebek některých vyšších ras; tyto variace jsou tak veliké a jich označení tak nejasné, že sotva mohou tvořiti basi pro novou species člověka; zde lze uvésti názor Huxleyův a Turnerův (cit. dle Symingtona). Huxley praví o neandertalské lebce: nejvíce pithekoidní z lidských lebek není tak isolována, jak by se zdálo na prvý pohled, nýbrž tvoří ve skutečnosti nejzazší hranici v serii znenáhla postupující k nejvyšším a nejlépe vytvořeným lidským lebkám; velmi se blíží určitým lebkám australským a dokonce ještě více lebkám určitých národů obývajících Dánsko v době kamenné. Turner pak srovnal neandertalskou lebku s lebkami divochů a britskými v Anatomical Museum Edinburské university a našel mezi nimi druhy úplně odpovídající typu neandertala. Huxley i Turner dokazují, že nízké sklenutí neandertalské kalvy může býti úplně na roveň postaveno se znaky existujících ras. Ospravedlňují-li znaky právě uvedené lebky k stanovení nové species, mělo by z trinilské lebky býti stanoveno nové genus, neboť v přibližně každém směru, jak uvádí Symington, je určitě nižšího typu než neandertalský člověk.

Vrátíme se nyní zpět k názorum Schwalbeovým. Pokud se týče geologického stáří, spadá pithekanthropus svou vzpřímenou chůzí řadící se k hominidům, do nejmladší periody terciární, člověk pak by vlastně měl objeviti se po něm až v nejstarší době quaternérní. Tento časový sled není však nikterak nutným, neboť není potřebí klásti pithekanthropa direktně do genealogické řady člověkovy; mužeme pithekanthropa považovati za formu, jež svým vývojem časově dále zasahujíc, udržela se v nepatrně pozměněné formě až do nejmladší doby tertiární, kdežto z jiných podobných forem vyvíjelo se pokolení lidské, čímž pak jeho prvé objevení se v pozdní tertiární periodě současně s pithekanthropem stává se srozumitelným.

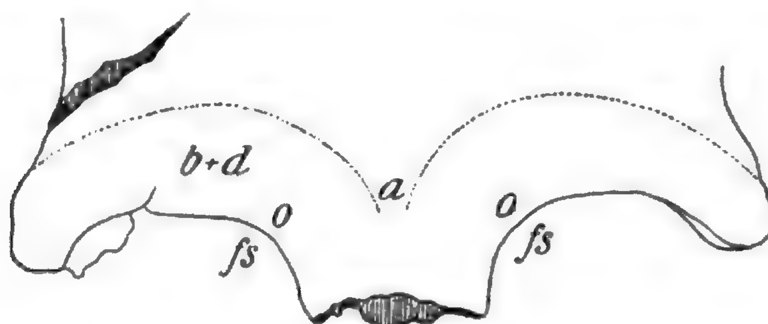
V jakém vztahu nalézají se pithecanthropus—homo primigenius—homo sapiens, dá se vystihnouti dvojím zpusobem: existuje mezi nimi přímý genealogický vztah:



aneb tvoří pithecanthropus a homo primigenius toliko postranní větve přímé kmenové čáry:



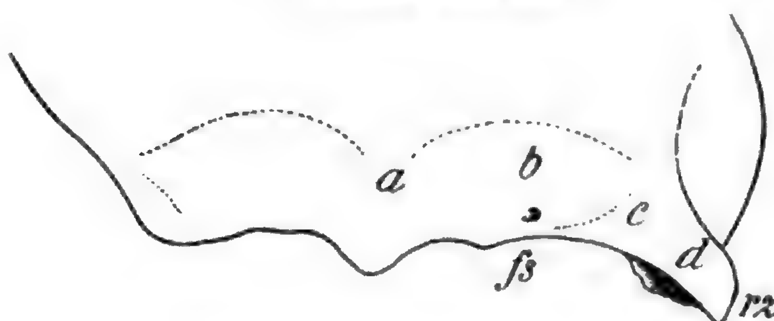
Který z uvedených názorů je správný, o tom nelze dnes pronésti soudu definitivního; je jisto, že pithekanthropus representuje formu společné praformě člověka a opic blízkou, neandertalský člověk pak zprostředkuje spojení mezi ním a člověkem recentním (při tom je pojem recentního člověka totožný s pojmem L i n n é o v ý m homo sapiens; nepatří



Obr. 7

Supraorbitální okrsek čelní kosti neandertálského člověka (schema). $^{1}/_{1}$ přiroz. vel.

a = fossa supraglabellaris
b + *d* = tori supraorbitales
fs = foramina supraorbitalia.



Obr. 8.

Čelní kost lebky z Mostu. $^{1}/_{1}$ přirozené velikosti. Tečkované čáry *(c)* značí přibližnou hranici arcus superciliares *b*;

fs = foramen supraorbitale
d = planum supraorbitale
pz = processus zygomaticus

sem toliko dnes žijící rasy lidské, nýbrž i předhistorické až do mladší diluviální doby; i když odlišují se od sebe na př. tvarem lebky a konfigurací obličeje, barvou vlasů a kůže, vzrůstem vlasů, velikostí těla a proporcemi téhož, přece přísluší vesměs témuž rodu, vykazujíce jednotný monofyletický původ). Je lhostejno, považujeme-li hominem primigenium za direktního aneb indirektního předka hominis sapientis, předkové tohoto jistě mu byli podobni. Kdybychom z čistě anatomického stanoviska pokusili se o to, sestaviti nepřetržitou řadu vedoucí k dnešnímu člověku, pak bychom musili vsunouti jako logicky nutný postulát určité formy mezi neandertalského člověka a recentního, formy ty by pak musily býti vyznačeny výškovým rozvojem lebky (mozku) a vyklenutím lebky přes nadočnicové valy.

V tom směru přikládá Schwalbe značný význam lebce nalezené u Mostu; na lebce té scházejí tori supraorbitales význačné pro člověka neandertalského, za to jsou vyvinuty a to v pozoruhodných rozměrech oblouky nadočnicové; dále odpovídá poměr mezi pars glabellaris a pars cerebralis očnicové části kosti čelní úplně onomu u recentního člověka. Vedle těchto znaků shodných s oněmi u recentního člověka zaujímá fragment lebky z Mostu řadou znaků střední postavení mezi člověkem recentním a neandertalským (obr. 7., 8,. 9., 10.). V tom směru třeba uvésti: nepatrnou absolutní kalottovou výšku lebky, jež blíží se velmi výšce lebky Spy II, stejně pak chová se index této výšky, jak vysvitne z těchto čísel:



Obr. 9

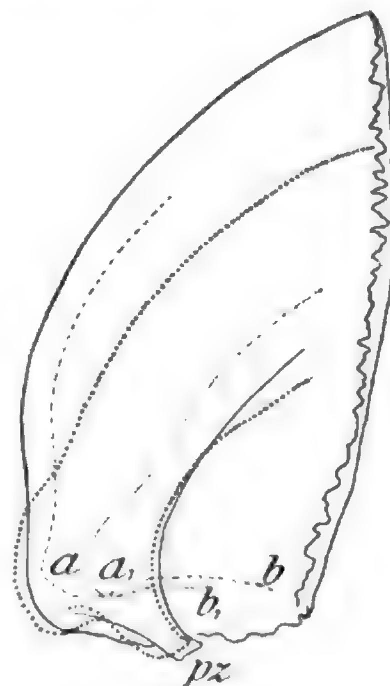
Čelní kost Elsassana se silně vyvinutými arcus superciliares. [illegible] přirozené velikosti. hranice arcus superciliares vytečkována *(c)*. (Obr. 6.—8. dle Schwalbeho.)

a = fossa supraglabellaris
b = arcus superciliares
d = planum supraorbitale

index kalottové výšky mostecké lebky je vyjádřen pravděpodobně číslem 47·5,

neandertalské	40·4
Spy I	40·9
Spy II	44·3,

normální pak variační šířka tohoto indexu u recentního člověka pohybuje se mezi 52 a 68. Indexem své lambda kalottové výšky = 30 nalézá se mostecká lebka při dolní hranici variační šířky recentního člověka (29—43), sem spadá též lebka neandertalská (29), Spy II (31·3), kdežto Spy I nalézá se hlouběji (27·4). Konečně i svým bregmovým úhlem zaujímá mostecká lebka střední postavení; jeho průměrná hodnota stanovena na 48·5°, u recentního člověka variruje mezi 53°—64°, kdežto u neandertalské měří méně totiž 44°, u Spy I 46°, u Spy II 47°; stejně je i sklon kosti čelní menší. Stejně považuje Schwalbe za formy blízké lebce mostecké lebku Galley Hillskou a brněnskou; stanoví pak na podkladu anatomickém následující vývojovou řadu:



Obr. 10.

Čelní kost z Mostu (silně tečkována) a čelní kost Elsassana (vytažena); čáry tvaru orbitálního *a b* a $a_1 b_1$, rovněž processus zygomatici se kryjí. Lebka z Mostu je užší a více skloněna. Laterální křivka čelní je vyčárkována, resp. jemně vytečkována (dle Schwalbeho).

neandertalský člověk ze Spy z Krapiny	homo primigenius

lebka ze Gibraltaru (popsaná Quaterfagem, Hamym)

↓

lebky z Mostu, Galley Hill — variatio: homo fossilis — homo sapiens
Brno — homo sapiens
Černoch australský — homo sapiens
Recentní člověk — homo sapiens

Z právě uvedeného je patrno, že v řadě sestavené z čistě anatomického stanoviska chybí ještě celá řada důležitých článků.

Přibereme-li k této řadě ještě pithekanthropa a pohlížíme-li na tuto řadu z hlediska genetického, pak setkáme se s obtížemi ještě většími a sice po té stránce, zda se tu jedná skutečně o formy *přechodní*. Pithekanthropus není takovou formou přechodní, neandertalská rasa je rasou lidskou, kteráž, jak již zmíněno, snad ani nepřísluší do přímé vývojové řady recentního člověka, representujíc zvláštní již v diluviu vymírající rasu; snažil se sice Walkhoff dokázati takový nepřetržitý vývoj na základě svých prací o vývoji architektoniky dolní čelisti, v novější době se však správnost jeho dedukcí popírá, jak podrobně uvedeno výše.

Viděli jsme, že v různých periodách existovaly současně různé formy, i tato okolnost stěžuje nesporně řešení otázky o formách přechodních. Konečně pak nelze ani vyloučiti možnosti, že pozvolný přechod od jedné formy ve druhou nikdy neexistoval, že nastupovaly změny náhlé, že taková domněnka je oprávněna, plyne z toho fakta, že pozvolný fylogenetický postup nebyl dosud dokázán ani u jediného tvora.

Názor právě přednesený o vztahu člověka recentního k pithekanthropu a k člověku neandertalskému není všeobecně akceptován. Jak jsme viděli, ze zjištěných fakt jsou možny různé názory. Myšlénkový postup Kollmannův je následující: namítne se otázka, proč nelze považovati některou ze žijících anthropoidních opic za kmenovou formu pro člověka? K tomu třeba podotknouti, že jsou tyto opice jenom slepými výběžky starého kmene anthropoidů rozšířených v pásmu tropickém. Dle Kollmanna existovala ku konci periody miocénu kmenová forma náležející k anthropoidním opicím, z níž vyvinul se člověk. Opíraje se o nálezy Selenkovy a Friedenthalovy usuzuje Kollmann, že genealogie člověka postupovala řadou anthropoidních opic a sice kořenem je tu řada anthropoidních opic tertiární doby. S velikou pravděpodobností lze za to míti, že to byla jen *jediná* forma, v níž utajen byl vývoj až k člověku, neboť nezdá se, že by vývoj člověka byl se zdařil dvakráte. Mělo se za to, že dolní čelist mnohých kmenů afrických anebo ostrovních tak prominuje, výraz obličeje je tak zvířecí, stupeň kulturního vývoje tak nízký, že mohli tito lidé býti jiného původu; mělo se též za to, že mozek divochů je níže organisován a velmi se podobá opičímu. Veškeré tyto domněnky ukázaly se lichými, neboť novější zkoumání poučila nás o tom, že podstatných rasových rozdílů není, že organisace mozků je u všech národů v principu stejnou, různou je pouze jeho výkonnost. Z toho soudí Kollmann, že neandertalský člověk musí býti přímo přiřazen k recentnímu člověku a že představuje pouze zvláštní zajímavou formu téhož: hrboly čelní se zmenšily, klenba lebeční stala se vyšší. Ježto v Krapině nalezeny lebky různé formy, má Kollmann za to, že již v diluviální době žily různé rasy a dovozuje, že rasa neandertalská nevymřela, nýbrž udržuje se podnes jako živá větev na kmeni lidstva. Za doklad uvádí lebky z mohyly u Ky-

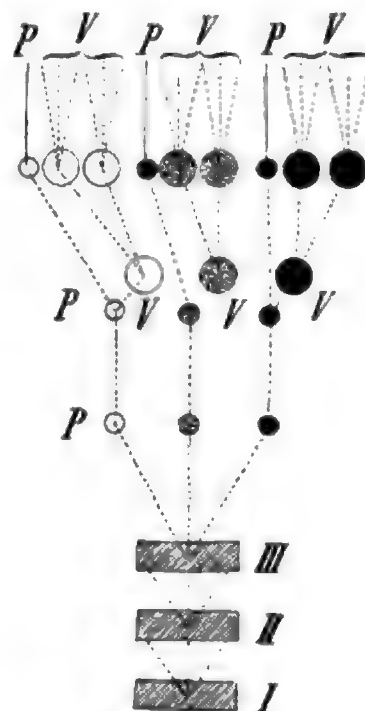
jeva, jež vykazuje spyneandertaloidní habitus; vedle lebky nalezeny skytské zbraně, což svědčí tomu, že neandertalská rasa v diluviu nevymřela. Dále nalezena v neolithické jeskyni v okolí Ojcova rovněž „neandertaloidní lebka" se silně prominujícími oblouky nadočnicovými, s nízkým čelem a oploštěným temenem.

Pokud se týče pithekanthropa, uvádí Kollmann následující: celá řada autorů (William Turner, Cunningham, Martin) kloní se k tomu mínění, že trinilská, jak Kollmann pithekanthropa nazývá, opice přísluší k přímé kmenové řadě člověka, třeba že zaujímá značně nízké postavení. V berlínské anthropologické společnosti konala se 14. prosince 1895 zajímavá schuze věnovaná diskussi o pithekanthropu. Dostavil se osobně Dubois, aby demonstroval fossilní originály. Virchow plně oceňuje důležitost nálezu Duboisova, opatrně se proslovil v tomto smyslu: budiž pithecanthropus formou přechodní aneb opicí, je rozhodně novým členem v řadě forem, jež představují nám vývojově souvisící velký okrsek obratlovců. Kollmann prohlásil opici z Trinilu za vysoce zajímavou opici, avšak popřel význam její jako formy přechodní; opici trinilskou potkal týž osud, k jakému dospěli orang, šimpanz, gorilla, gibbon: nalézají se na hranici variability. Ani přirozený výběr ani jakékoliv jiné faktory neměly na pithekanthropa již žádného vlivu, ba nedovedly ani udržeti jeho rodu na životě. Kollmann soudí, že opice z Trinilu dosáhnuvši výšky 170 *cm* octnula se na konci svého vývoje. Pro vývoj člověčenstva bylo potřebí zcela jiné formy, jež byla poddajnější a ohebnější, na níž mohly působiti různé vlivy; vývoj dál se dle zákona všeobecně pro obratlovce platného (dle Kollmanna), totiž z forem malých ve větší. Podařilo se tomuto autoru dokázati, že v neolithické periodě ve Švýcarsku vedle velkých ras lidských existovaly též pygmeové, ponenáhlu pak množícími se nálezy zjištěno, že pygmeové jsou rozšířeni po celém světě. Kollmann buduje o vzniku velkých lidských ras následující hypothésu:

Z malé nám dnes neznámé anthropoidní opice vyvinuly se postupně malé lidské rasy — pygmeové, z nichž pak dále se vyvíjely velké rasy a to tak, že část praformy se vedle nových dochovala: to jsou právě pygmeové, jejichž zbytky nalézají se roztroušeny ve hrobech mezi kostmi velkých ras po celém světě a již dnes ještě žijí v pralesích střední Afriky. Sir Harry Johnston popisuje tyto pygmee z velkého pralesu Konžského státu takto: „Někteří z těchto opicím podobných lidí mají špinavě žlutohnědou barvu, mají dosti silný vous, tělo je pokryto téměř úplně jemnou žlutavou vlnou, jež z větší vzdálenosti není znatelnou, jež však sesiluje žlutavou barvu kůže. Oči jsou hluboce zapadlé, převislé obočí silně prominuje. Horní ret je delší než u černochu; prognathismus je velmi vyznačen, brada je slabě vyvinuta a ustupuje nazad." Jsou to vesměs primitivní znaky, jež dají se uvésti v souhlas s naší představou o přechodních formách.

Kollmann považuje tuto svou thesi o postavení pygmeů za diskusse schopnou a proti Schwalbemu, jenž nepatrnou výšku těla prohlašuje za lokální variaci výškovou recentního člověka, udává následující: Pokud byl člověk anthropometricky změřen, ukázalo se, že existují tři pevně ustálené rasové výšky: 170 *cm* a nad to, 160 *cm* a kolem 140 *cm* — pygmeové. Dříve bylo možno považovati tyto malé lidi za hříčku přírody, jakmile však poukázáno na jejich rozšíření po celém zalidněném povrchu zemském, přísluší tomuto zjevu dle Kollmanna hlubší význam (na toto nápadné rozšíření pygmeů byl jsem upozorněn též

professorem Sergim v Římě, jímž mi některé lebky pygmeů z okolí Neapole demonstrovány); důležitými jsou v tom směru objevy na malajských ostrovech: k známým kmenům na Malakce, Filippinách druží se nejnověji Toradjasové a Toalasové na Celebesu, Tenggeresové na Javě (Kohlbrugge), Utu-ajarové na Borneu (Nieuwenhuis), Alasové a Gajasové na Sumatře. Veškeří tito národové jsou úzce spřízněni, přísluší k jediné velké rase označené jako malajská prarasa. Kollmann považuje jako Hagen Pramalajce za praobyvatele malajského archipelu, pygmee evropské, asijské, africké i americké za primitivní rasu, z níž se vypinuly rasy velké. Tito prvoobyvatelé vyvinuli se, jak za to má Kollmann, z kmene anthropoidních opic snad v africkém aneb indickém pásmu tropickém a rozšířili se po celém povrchu zemském; část jejich potomků vyvinula se ve velké rasy v různých dílech světa, jak se s nimi dnes shledáváme. Tento pochod znázorňuje Kollmann touto tabulkou (11.): Schema je v podstatě tvořeno divergujícími čarami vycházejícími z určitých bodů. Číslem I. je znázorněna skupina anthropoidních opic, jež v nějakém tropickém pralese dala původ praotci pygmeů. Řekněme, že těchto anthropoidů bylo okrouhle 100.000, že to byli malí tvorové výšky asi 1 *m*, dobře proporcionovaní a vzpřímeně chodící. Z těchto houfců vznikli potomci člověku ještě více podobní, s lebkou značnějšímu rozvoji mozku přiměřeně vyvinutou atd. Kollmann ponechává to fantasii každého — dle mého soudu vším právem fantasii a to hodně bujné — aby si domyslil celou vývojovou řadu až ku konečnému resultátu, totiž k pygmeům, velkým rasám lidským již ve vysokém stupni podobným a odlišujícím se intelligencí od všech anthropoidních opic; pygmeové se stále více a více množili a rozšířili se ponenáhlu pudem stěhovacím a hladem donucováni po celém světě. Kolik bylo přechodních forem, nedá se zjistiti, Kollmann zařazuje do schematu skupinu II. a III. Různé malé kruhy představují černé pygmee v Africe, žluté na Východě až v Americe, bílé na severozápadu Evropy. Další perioda v evoluci pygmeů vede již k velkým rasám a to direktní descendencí a to tak, že jen *z části* pygmeů vyvinuly se velké rasy, zbytek pygmeů udržel se vedle této.



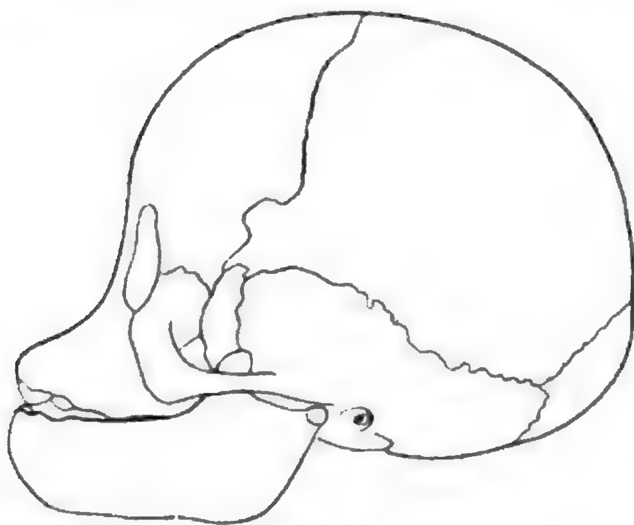
Obr. 11.

Schema vývoje lidského rodu z anthropoidní opice malého vzrůstu z doby třetihorní; z této opice vzešli pygmeové a z těchto velké rasy (dle Kollmanna).

I = anthropoidní opice se vzpřímenou chůzí
II = anthropoidní opice s více mozkem
III = anthropoidní opice s vysokým temenem
P = pygmeové (bílí, žlutí, černí)
V = velké rasy

Jak z právě uvedené jistě dosti smělé hypothésy Kollmannovy vyplývá, jsou pygmeové prvou formou lidského pokolení, což odpovídá fylogenetickému zákonu potud, že velké formy vznikly descendencí z malých; druhou formou byli by lidé výšky 160 *cm*, nejpozdější výšky 170 *cm*. K tomu bych podotknul toliko, že často opakovaná hypothésa snadno nabývá platnosti a přesvědčivosti fakty doloženého zákona, zda právem, je otázka jiného rázu. Pro „fylogenetický zákon“, že velké formy vyvinuly se z malých, dal by se stěží uvésti jediný přesný doklad (nestačí ani „das Paradepferdchen der Deszendenztheorie“).

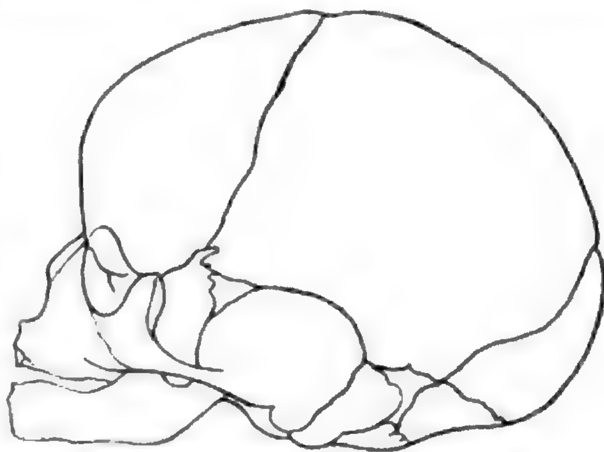
Proti názoru Kollmannovu vystoupil Schwalbe s námitkou, týkající se formy lebky pygmeů: ať je jejich lebka krátká či dlouhá, vždy jeví vysoký stupeň vývoje, vzpřímenou kost čelní i týlní jako dnes žijící člověk; utváření lebky pygmeů je shodným s lebkou recentních lidských ras, nikoliv s lebkou homo primigenius, jenž tudíž nemůže býti odvozen od pygmeů. Naproti tomu uvádí Kollmann, že neandertalská rasa a jí odpovídající představují větev z kmene velkých ras divergující a že není žádného důvodu pro to, považovati neandertalského člověka za neschopna dalšího vývoje a blízkého vymření po zcela krátké existenci; dovozuje to tím, že lebka Spy II a některé lebky z Krapiny vykazují vysoký typus, jako je dle něho možným dnes typus neandertalský; Kollmann soudí, že v diluviu daleko častěji vyskytoval se typus s nízkou klenbou lebeční vedle typu s lebkou vysokou, došlo tu k rasové větvi existující vedle vysokolebých, nejedná se tudíž o hominem primigenium, nýbrž o varietu hominis sapientis.



Obr. 12.

Lebka kojence orang-utana. [illegible] přirozené velikosti (dle Selenky).

Rovněž z embryologie lze dle Kollmanna nalézti spíše důvody proto, že vývoj člověka pokračoval z malé anthropoidní opice přes pygmee; především ukazuje nesporně, že lidstvo nemělo nejdříve plochých lebek, nýbrž právě naopak vysoké; je pozoruhodnou mnohem větší podobnost (obr. 12., 13.) mladých opic s dětmi než starých opic s dospělým člověkem; zejména určitě je tato analogie vyjádřena v konstrukci lebky, neboť na této chybí u věku mladém veškeré ony znaky, jimiž později je podmíněn zvířecí výraz. Prostor pro mozek je velký (u orang-utana), čelo vystupuje kolmo a přechází v krásně vyklenuté temeno; lebka v celku je tak sklenuta jako u novorozence, jak je to patrno na vyobrazeních Selenkových. Kollmann poukazuje k číselnému výrazu sklenutí lebky: kalottová výška kojence orang-utana obnáší 42, kdežto pithekanthropa toliko 34·2, byl by tudíž orang-utan nesporně lépe pro postupný vývoj ve člověka kvalifikován než opice z Trinilu. Z celkového srovnání lebek mladých opic s lebkou novorozence usuzuje Kollmann, že anthropoidní opice ve mladém věku vykazují mnohem více lidských znaků a to znaků člověka s vysokým temenem a s kolmo utvářeným čelem než pithecanthropus, i jsou mnohem



Obr. 13.

Lebka 10 měsíčného fetu lidského. [illegible] přirozené velikosti. (dle Selenky).

spíše východiskem pro vývoj člověka než opice trinilská. Mláďata opičí se správnou formou hlavy a s mohutně vyvinutým mozkem neklesla na nízký stupeň rodičů, nýbrž vyvíjela se po právě uvedené stránce dále; z toho logického postupu dospívá Kollmann k názoru, že z anthropoidních opic nevyvinuly se nikdy lidské rasy s plochým temenem a s prominujícími hrboly nadočnicovými, nýbrž právě opak toho, totiž rasy s vysoko sklenutou lebkou, jakou mají foety opic, pygmeové a velké rasy. Existoval tudíž kdysi druh anthropoidních opic — jakýsi *proanthropus*, jenž pozvolna se transformoval nejdříve v pygmee a tito pak dali původ rasám velkým; neandertalský člověk objevil se později jako postranní větev velkých ras.

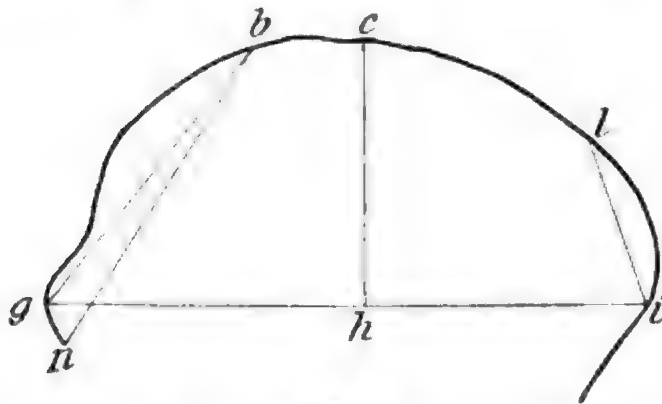
Vůči hypothése Kollmannově zaujímá Schwalbe následující stanovisko: Namítá předně, že Kollmannovi pygmeové objevují se později než homo primigenius. Verneau našel v jeskyních z Baoussé-Roussée u Mentonu v diluviálních vrstvách skelety, jež dlužno považovati za trpasličí; v tom vidí Kollmann nesporný důkaz, že již v diluviální době existovali trpasličí lidé vedle vysoko vzrostlých. V novější době dokázal však dle Schwalbeho E. Schmidt, že Kollmannem a jinými za trpasličí považované skelety z předhistorických dob příluší individuím nalézajícím se na dolní hranici velikosti prostředně vysokých ras, že jsou to malá, většinou ženská individua skoro prostřední rasy. K tomu podotýká Schwalbe, že skelet z horní vrstvy uvedeného naleziště výšky 145·5 *cm* spadá do variace výšky 140—150 *cm*, vyskytuje se pak výška ta u žen z Elsaska v 21%, skelet z nejhlubší vrstvy 157 *cm* vysoký odpovídá stupni výšky 150—160 *cm*, vyskytujícímu se u žen Elsaských v 55%, u mužů v 21%. Je-li minimální výška těla pro vojenskou službou povinné stanovena v Německu na 154 *cm*, ve Franci na 152 *cm*, je v armádách obou zemí zařazeno 20% pygmeů! Dle Schwalbeho odlišují se lebky pygmeů velmi podstatně od typu neandertalského, vykazujíce správnou formu lebky hominis sapientis se vzpřímeným čelem a se značnou výškou kalottovou, což plyne jasně ze srovnání profilové křivky ze Spy II (zdánlivě velmi blízko recentnímu člověku stojící) s profilovou křivkou lebky Akka (obr. 14. a 15.). Stejně sklenuty jsou lebky Martinem vyšetřovaných kmenů malayského poloostrova, kmen Semang a Senoi, Wedda (Sarasin); stačí uvésti několik číslic:

rasa	délka iniová	výška kalottová	index kalott. výšky	bregmový úhel	lambdový úhel
Senoi ♂ (Martin)	142	108	76·0	70°	94°
Semang ♂ (Martin)	150	105	71·2	66°	90°
Akka ♂ (Flower)	144	94	65·2	67°	90°
Wedda (Sarasin) (průměrně)	169·6	99·2	58·4	—	—
21 Elsassanů mužů (prům.)	173	103	60	60°	—
Neandertal	199	80·5	40·4	44°	66·5°
Spy I	200	81	40·9	45°	68°
Spy II	196	87	41·3	50·5°	—

Pokud se týče pygmeů Johnstonem popsaných z Konžského pralesa, nejsou tito rovněž primitivní, ba mnohé černošské kmeny vedle nich žijící jsou mnohem primitivnější: všichni autoři oněmi se zabývající chválí jejich vysokou intelligenci. Elliot Smith vyšetřil mozky konžských pygmeů i našel, že nejsou nikterak podobnější opicím než mozky černochů (we have no reason for regarding them as either more simian or

more primitive in structure than ordinary negroes. So far as we know the structure of the pygmy people there is no reason for regarding them as other than merely small negroes).

Schwalbe považuje pygmee za *lokální varietu recentního člověka*. Pokud se týče velikosti různých ras, existuje tu plynulá řada individuálně různé výšky těla, takže Kollmannovo rozdělení ve 3 ostře ohraničené skupiny rasově fixované výšky není udržitelným, tak na př. výška kmenu Wedda, Toala, Semang a Senoi blíží se velmi výšce Japonců, jichž Kollmann k pygmeům nečítá.

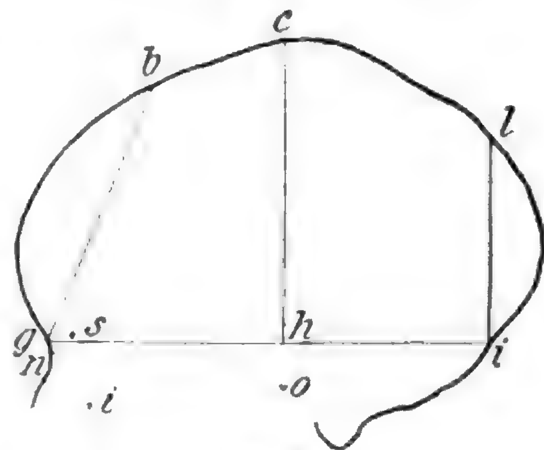


Obr. 14.

Profilová křivka lebky Spy II na srovnání s lebkou ze kmene Akka, 1/3 přirozené velikosti (dle Schwalbeho).

n = nasion
b = bregma
ch = výška kalottová
l = lamba
gi = délka glabella-inionová
bgi = ∢ bregmový
lig = ∢ lambdový

Jak výše bylo rozvedeno, založil Kollmann svoji hypothésu o původu člověka z pygmeů na „důležitém faktu o vzrůstající velikosti forem". Uvedl jsem již tam, že není to fakt, nýbrž zevšeobecněná hypothésa; proti tomuto předpokladu Kollmannovu vystupuje Schwalbe s celou řadou dokladů. Stačí uvésti species equus caballus. Hahn udává: mezi krotkými koni docíleno pečlivým pěstěním obrů, vedle nichž jsou četně rozšířeni trpaslíci zejména na ostrovech; totéž je platným o koze, tak chová se ovce, hovězí dobytek, drůbež. Ve většině případů lze dokázati, že kmenové formy různých ras zdomácnělých zvířat rozhodně nebyly trpasličí. I u divoce žijících zvířat dají se podobné případy zjistiti: elephas melitensis, z diluviálních vrstev na Maltě, trpasličí rasa hrocha z pleistocenu, jelena dnes na Korsice žijícího. Z těchto několika příkladů plyne neudržitelnost Kollmannova názoru o vývoji velkých forem z malých ve všeobecné platnosti; je dokázáno, že malé formy vyvíjejí se z velkých a to jako lokální variety. Pokud se týče geologického stáří, dají se velké rasy určitě sledovati až do nejčasnějších period hominis sapientis (rasa Cro Magnon, lebky Egisheimská, z Tillbury a j.), pygmeové nikoliv; je tudíž nemožno uvésti nyní malé a velké rasy v systematiku.



Obr. 15

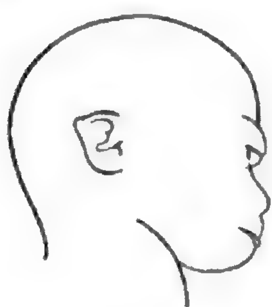
Profilová křivka mužské lebky z kmene Akka (dle Flowera). 1/3 přirozené velikosti; označení totéž jako na obr. 13.

s = nejvyšší bod okraje nadočnicového
i = nejnižší bod okraje podočnicového
o = horní okraj zevního zvukovodu

Z toho soudí Schwalbe, že homo primigenius a pithecanthropus jako větší formy patří do přímé aneb nepřímé řady předků člověka, při čemž spadá na váhu, že obě uvedené formy nebyly nikterak příliš vysokými: vypočítána totiž, jak již uvedeno, výška pithekanthropa na 1700 *mm*

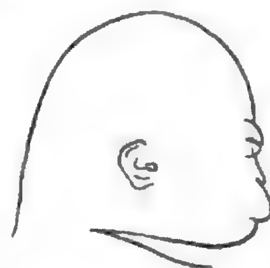
Duboisem, Manouvrier pak má za to, že nepřesahovala 1600 *mm*; délka stehenní kosti neandertalského člověka měří 440 *mm*, právě tolik jako dle Sarasina stehenní kost muže z kmene Wedda, výška pak tohoto stanovena na 1554 *mm*, běží tudíž o rozměry průměrné.

Posléze obrací se Schwalbe proti Kollmannovu názoru, že vývoj anthropoidních opic a člověka podává doklady o tom, že lidstvo nemělo prvotně plochých lebek, nýbrž vysoké a sice odvozuje to z podobnosti mláďat zmíněných opic a novorozenců lidských a to mnohem větší, než jaká se jeví mezi vzrostlými opicemi a lidmi. Kdyby tento názor Kollmannův byl správným, byla by ontogenesa skutečně *věrnou* rekapitulací fylogenesy a sice potud, že by skutečně veškeré tvarové poměry za vývoje individua nastupující byly kdy u vyvinutých forem existovaly. Kollmann neprovedl svůj náhled do těch důsledků jako Ranke, dle něhož nejvyšší forma v utváření lebky totiž lidská je společným východiskem pro vývoj lebky celé řady ssavců; nalézá-li Kollmann dokonale vyvinutou formu lebky lidské u mláďat opičích, plyne z toho závěr analogický dle Rankeho, že opice pocházejí od člověka! Poněvadž pygmeové mají krásně sklenutou vysokou lebku jako mláďata opičí a novorozeňata lidská, přísluší k nejprimitivnějším lidem; z toho by ovšem plynulo, že i neandertalský člověk v mladém věku byl by měl relativně mnohem vyšší lebku, neboť anthropoidní opice jsou geologicky mnohem starší než neandertalský člověk; totéž je platným pro pithekanthropa. Pokročíme-li v systematice opic k nižším druhům, shledáme, že i u nižších východních opic za vývoje (cynomolgus) (obr. 16. a 17.) má hlava kulatý tvar; rovněž je sklenutí lebky u mladých lemurid značnější než u dospělých — zkrátka týž poměr jeví se u všech ssavců než v tím menší míře, čím níže sestupujeme; zjev ten dá se velmi jednoduše vysvětliti tím, že mozek jako orgán velmi záhy založený zároveň s ochranným obalem, totiž s lebkou ve vývoji svém *předbíhá* vývoj žvýkacího aparátu; nepoměr mezi rozvojem obou částí hlavy je ovšem nejnápadnější u člověka, kde velký mozek doznává nejmohutnějšího rozvoje. Jako při rozvoji lebky bylo by na místě uvésti i jiné embryonální formy v direktní vztah s fylogenesou, ač fylogeneticky nikdy nemohly existovati. Ontogenesa není časově a tvarově věrnou rekapitulací fylogenesy, nýbrž jak dávno známo neúplné opakování tvarových poměrů a sice těch nejdůležitějších, při čemž vývoj jednotlivých orgánů aneb jejich částí může býti zkrácen, prodloužen i časově přesunut. Krásně vyvinutá forma lebky zárodků novorozeňat lidských a opičích je tudíž podmíněna časově předbíhajícím rozvojem mozku i lebky před vývojem ústrojí žvýkacího, jak jsem uvedl výše; když pak počne se silněji vyvíjeti aparát žvýkací, prodlužuje se basis lebky do výše vyvinuté, čímž výšky relativně ubude a čelo je méně kolmo postaveno; poněvadž čelo u zárodků lidských mnohem více je do předu vyklenuto než u opic, je kost čelní u dospělého může kolměji postavena než u opic. S rozvojem žvýkacího ústrojí zmenšuje se index kalottové výšky u starších lebek; u člověka je index ten od 2. do 10. roku nápadně vysoký (průměr z 9 případů 73·07), klesá pak na průměrnou hodnotu 63·3; právě tak ubývá



Obr. 16.

Foetus Macacus cynomolgus z profilu, $^4/_5$ přiroz. velik. (Sbírka Selenkova).



Obr. 17.

Foetus oranga z profilu. $^4/_5$ přirozené velikosti. (Sbírka Selenkova.)

výšky kalottové u oranga a opice. Konečně zasluhuje ještě zmínky, že orgány, jež u jedné specie dospěti mají k význačnému rozvoji jako mozek a na něm závislá lebka u člověka, vyžadují k svému individuálnímu vývoji delší doby než na př. u oranga; novorozený orang vykazuje z definitivní kapacity lebeční téměř 66%, novorozenec lidský pouze 24·7%.

Veškerými těmito důvody Schwalbeovými je povážlivě otřesena, ne-li vyvrácena Kollmannova hypothésa, čemuž nelze se diviti při vratkosti base, na níž spočívá.

Přehlédneme-li nyní celé zkoumání vztahující se k otázce o původu člověka, shledáme předně, že různé discipliny přinesly řadu přesně zjištěných fakt, i bylo ve druhé řadě úkolem těch autorů, kteří měli dosti fantasie a dovedli si scházející fakta domysliti, aby o postavení člověka v řadě tvorstva vybudovali různé hypothésy. Theorie ty byly pak tím průzračnější a jasnější, čím snáze dovedli se autoři přenésti přes nedostatky materiálu a mezery všude zející; přesvědčivost všech těchto hypothés je v přímém poměru s vírou v ně, neboť vědecky jich jako náležitě zdůvodněných akceptovati nelze. Kdežto v jiných stejně obtížných otázkách velmi dobře nám prospívá promyšlené systematické zkoumání, jež logicky od jednoho fakta pokračuje k druhému, při čemž na tempu naprosto nezáleží, jsme v dané otázce odkázáni jedině na náhodu: nelze předvídati, kdy a kde se najdou nějaké fossilní zbytky mající vztah k předhistorii člověka. Snad se přece časem nahromadí tolik nového materiálu, že budou jím vyplněny mezery v genealogické řadě člověka a že po letech bude odpověď k otázce o původu člověka jeden z nejzajímavějších a nejvýznačnějších problémů, jež kdy věda rozřešila. Dnes stojíme na stanovisku, že člověk se z řady ostatních živočichů nevymyká. Jak trefně poznamenává Testut, byla by nezaslouženou předhůzka činěná anatomům, že člověka snižují a snaží se strhnouti jej s jeho vysokého piedestalu; vždyť *zařazují člověka v řadě ssavců do nejvyšší třídy, totiž mezi primáty*, a nemohouc ho od těchto odděliti, vymezuje anatomie člověku mezi nimi místo nejvyšší, považujíc ho netoliko za nejdokonalejšího primáta, nýbrž — a to dle mého soudu po psychické stránce právem — za nejvyšší všech živých bytostí; končím slovy Brocaovými: „Cela peut bien suffire à son ambition et à sa gloire!"

LITERATURA.

(Přihlíženo hlavně k pracím po roce 1900.)

Albrecht P., — Vortrag über den Unterkiefer von La Naulette — (dle Alsberga a Weidenreicha).

Alsberg M., — Neuere Probleme der menschlichen Stammesentwickelung. Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1906.

Darwin Ch., — Abstammung des Menschen.

Dubois E., — Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen. — Anat. Anz. XII.

Fischel A., — Ueber die Abstammung des Menschen. — Lotos 1903.

Fischer E., — Beeinflusst der M. genioglossus durch seine Funktion beim Sprechen den Bau des Unterkiefers? — Anat. Anz. 1903.

Fischer E., — Zur Frage der Kinnbildung bei Mensch und Affen. — Deutsche mediz. Wochenschrift 1905.

Gorjanović - Kramberger K., — Der palaeolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina aus Kroatien. — Mitt. der anthrop. Gesellsch. Wien 1901 a 1902. (Schwalbe's Jahresber. 1902. Schwalbe, Klaatsch.)

Haeckel E., — Anthropogenie und Entwickelungsgeschichte des Menschen.

Klaatsch H., — Die fossilen Knochenreste des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. — Merkel-Bonnet's Ergebnisse 1899.

Klaatsch H., — Die wichtigsten Variationen am Skelett der freien unteren Extremität des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. — Merkel- — Bonnet's Ergebnisse 1900.
Klaatsch H., — Das Gliedmassenskelett des Neandertalmenschen. — Ergänzungsh. zum XIX. B. Anat. Anz. 1901.
Klaatsch H., — Die Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen in. den Jahren 1900—1903. — Merkel-Bonnet's Ergebnisse 1902.
Koken E., — Palaeontologie und Deszendenzlehre 1902.
Kollmann J., — Neue Gedanken über das alte Problem von der Abstammung des Menschen. — Correspondenzblatt der Deutschen anthropol. Gesellsch. 1905.
Rzehak A., Der Unterkiefer von Ochoz. Verhandl. des Naturf. Ver. in Brünn 1906. ref. Arch. f. Rassen u. Ges. Biol. 1906).
Schwalbe G., — Ueber die spezifischen Merkmale des Neandertalschädels. — Ergänzungsh. zum XIX. B. Anat. Anz. 1901.
Schwalbe G., — Die Vorgeschichte des Menschen. — Naturwissenschaftliche Rundschau 1903.
Schwalbe G., — Die Vorgeschichte des Menschen. — 1904. Braunschweig.
Schwalbe G., — Studien zur Vorgeschichte des Menschen. I. Zur Frage der Abstammung des Menschen. II. Das Schädelfragment von Brüx und verwandte Schädelformen. III. Das Schädelfragment von Cannstadt. Sonderheft aus Zeitschr. f. Morphol. und Anthrop. 1906.
Symington J., — v British Association. — Nature 1903.
Toldt C., — Ueber einige Struktur- und Formverhältnisse des menschlichen Unterkiefers. — Korrespondenzbl. f. Anthropol. 1904. (Schwalbe's Jhrber. 1904.)
Walkhoff O., — Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwickelung und Gestalt. — *Selenka*, Menschenaffen IV. 1902.
Walkhoff O., — Einige odontologische Ergebnisse für Anthropologie. Oesterr. ung. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. XIII.
Walkhoff O., — Die menschliche Sprache in ihrer Bedeutung für die funktionelle Gestalt des Unterkiefers. — Anat. Anz. 1903.
Walkhoff O., Beitrag zur Lehre der menschlichen Kinnbildung. — Anat. Anz. 1904.
Walkhoff O.., — Beitrag zur Lehre von der Phylogenese des menschlichen Kinnes- Archiv f. Rassen- n. Ges.-Biol. 1906.
Weidenreich F., — Die Bildung des Kinnes und seine angebliche Beziehung zur Sprache. — Anat. Anz. 1903.
Weidenreich F., — Zur Kinnbildung des Menschen. — Anat. Anz. 1904.

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

V zasedání dne 13. dubna za předsednictví J. Excell. pana JUDr. ryt. Randy vzpomenuto, že právě ten den dovršil 80 rok velečinného života svého řádný člen a vzácný historik právnický pan Dr. Hermeneg. Jireček, i zaslán tou příčinou pozdrav jubilantovi do Vys. Mýta. Pan prof. dr. Musil zaslal prostřednictvím p. prof. dra Jar. Čelakovského nádhernou publikaci svou Kusejr Amra darem, což s vděkem vzato na vědomost. Též tak vděčně přijaty dvě publikace o římském právě (Historia prawodawstwa a Pandekta), jež darem podal p. dr. Frid. Zoll, prof. jagiell. univers. v Krakově. Z tisků, třídou nakládaných, předloženo nové hotové dílo dra Šimáka „Bohemika v Lipsku", a schváleno, že dr. Glücklich vsunul do své publikace „Dopisy Budovcovy" 12 nově nabytých kusů a povoleno mu, aby do publikace své pořídil dva allegorické obrazy a faksimile rukopisu Budovcova. Oznámeno, že dostalo se třídě z celkové dotace ještě 600 K, které přidány k fondu na publikace. Na vydání tří budoucích listů národopisné mapy Moravské (prvý list vyšel již) povoleno 600 K podpor auto-

rovi p. Aloisu Chytilovi k rukoum Ústředního výboru národní jednoty v Olomouci a to tak, že na každý list připadne po 200 K.

Některým ústavům povoleny publikace a sneseno zakoupiti do bibliotheky Pindtnerův „Incunabelkatalog" zámecké knihovny mikulovské.

V Praze, dne 14. dubna 1907.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

V zasedání II. třídy České Akademie podány následující posudky prací zaslaných:

Posudek o práci J. Šamánka: **„Příspěvek ku poznání hub ze siluru českého."**

Práce pojednává o zajímavém výskytu křemičitých jehlic houbových ve vápenci silurském (e_2) od Hvížďálky u Berouna a popisuje zevrubně jednotlivé typy, které zároveň na přiložené tabulce přesně jsou znázorněny.

Ježto houby vůbec náleží ku vzácným zkamenělinám našeho, jinak přebohatého siluru, jest každý příspěvek v tom směru velevítaným.

Práce jest provedena na základě pilného studia a navrhuji tudíž, aby byla přijata ku vytištění do „Rozprav".

V Praze, dne 20. března 1907. Prof. *Dr. Filip Počta.*

Posudek o práci p. dra Fr. Rádla v Táboře nadepsané **„O novém odvození řady Lagrangeovy."**

V práci předložené odvozena Lagrangeova řada (vlastně řada, jež od Lagrangeovy řady jenom formálně se liší) na základě limitních funkcí (jako v pojednání téhož autora „O limitních funkcích") a to methodou touž, jako jest methoda dávající integrací per partes řadu Taylorovu. Tento způsob odvození může míti důležitosť z té příčiny, že dostáváme zbytek ve tvaru určitého integrálu a tudíž ve tvaru velmi přístupném pro vyšetřování konvergence řady. Doporučuji vzhledem k tomu práci k uveřejnění v „Rozpravách".

Po tom vyřízeny běžné záležitosti. *K. Petr.*

V Praze, dne 20. března 1907.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Třída III.

V zasedání dne 30. dubna 1907. jednáno bylo hlavně o stránce finanční, jakým spusobem vydání na r. 1907 praeliminované uvedlo by se ve shodu se skutečnou dotací. Vubec uznáno, že bude potřebí podpory omezovati na míru nejskrovnější a pomýšleti na úspory ve všech odvětvích a skupinách. Určité návrhy v té věci mají býti předloženy po prázdninách. V tisku se nalézají: Hruška, Chodský slovník; Kvíčala, Příspěvky literárně historické; Fr. Lad. Čelakovského Korrespondence, vyd. Frant. Bílý; Korrespondence Dobrovského a Zlobického, vydal Ad. Patera; Soupis rukopisu kapitulních, vydali Podlaha-Patera; Životy sv. otců na poušti, vydal prof. Smetánka; Gebauer, Staročeský slovník; Firdusi Šáhnáme I. přel. Borecký. K tisku jsou připraveny: Staročeské hry dramatické, upravil prof. H. Máchal. České Bibliografii (sv. IV.) od Tobolky hrozí nebezpečenství, že pro nedostatek podpory bude zastavena. Nově předložili rukopisy: Kašík, Popis a rozbor nářečí středobečevského; Dušek Vavř., O zvláštnostech ve skladbě slova; Ant. Škoda, překlad Homerovy

Odysseje II., Šimek, Staročeský překlad cestopisu Pseudo-Mandevillova; Novák J. V., Petra Comestora Historia scholastica; Nestor Petrovský, Knížka sv. Methodia; Fr. Holub, Staročeské evangelium sv. Matouše; Mil. Svoboda, Jakoubka ze Stříbra překlad dialogu Wiklifova. — O kandidátních volbách principielně usneseno, že mají se konati ve všech skupinách členských.

V Praze, dne 1. května 1907.

Ant. Truhlář,
t. č. sekretář III. tř.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

O vývoji nadledviny u Lophobranchů. Napsal MUDr. Otakar Srdínko. Do Rozprav II. tř. předloženo dne 19. dubna 1907.

Příspěvek k výpočtu parabolické dráhy komet ze tří posic. Napsal Gustav Gruss. — Předloženo dne 19. dubna 1907.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan Jos. Rich. Rozkošný podává 2. dubna ke konkursu o výroční cenu svou operu „Černé jezero".

Pan Leoš Janáček uchází se 3. dubna operou „Její Pastorkyňa" o některou výroční cenu IV. tř.

Pan Jaroslav Bradáč žádá 4. dubna o udělení podpory Klementy Kalašové.

Pan František Franěk žádá 6. dubna o udělení stipendia Klementy Kalašové.

Pan Bedřich Šlégl žádá 10 dubna, aby mu udělena byla studijní podpora z Fondu Klementy Kalašové.

Pan František Lhotka žádá 12. dubna ze udělení studijní podpory Klementy Kalašové.

Pan Rudolf Karel hlásí 12. dubna ke konkursu o výroční cenu partituru „Orchestrální fantasie".

Pan Josef Holešovský žádá 13. dubna za udělení nadace Klementy Kalašové.

Pan Vojtěch Štětka žádá 13. dubna o udělení studijní podpory Klementy Kalašové.

Pan J. Arbes žádá 13. dubna za udělení stipendia na dokončení studie o Jos. Jiřím Kolárovi in eventum o udělení podpory.

Pan Bohumil Kafka konkuruje 13. dubna o některou z cen výročních.

Pan Rudolf Piskáček žádá 13. dubna o udělení podpory z Fondu Klementy Kalašové.

Pan Vladimír Jesenský žádá 13. dubna za nadaci z Fondu Klementy Kalašové.

Pan Xaver Menhard žádá 15. dubna o udělení podpory za účelem sepsání románu ze života utiskovaných českých menšin na severu království Českého.

Pan K. M. Čapek přihlašuje 19. dubna román „Kaspar Lén" (pod změněným titulem „Mstitel") ke konkursu o literární ceny IV. třídou vypsané.

Pan Jan Opolský uchází se 23. dubna rukopisem básnické knihy „Cesta tichem" o výroční cenu IV. třídy.

Pan Jaroslav Bradáč žádá 23. dubna o udělení podpory.

Pan Josef Jelínek žádá 23. dubna za udělení podpory ku provedení svých prací.

Pan Ferdinand Engelmüller žádá 28. dubna o udělení stipendia.

Pan Ferdinand Egelmüller žádá 28. dubna o udělení stipendia z Fondu Dra Jana Kaňky.

Pan Frant. Franěk žádá 29. dubna o udělení studijní podpory.

Pan Karel Douša žádá 29. dubna za udělení cestovního stipendia.

Pan Karel Douša žádá 29. dubna za udělení nadace z Fondu Dra Jana Kaňky.

Pan Jindřich Jindřich žádá 29. dubna o udělení studijní podpory z oboru hudebního.

Pan František Kohout předkládá 30. dubna 6 svých hudebních skladeb a žádá o udělení podpory na další skladby.

Pan Antonín Hudeček žádá 30. dubna za udělení výroční ceny IV. tř.

Pan Antonín Hudeček žádá 30. dubna o udělení ceny z nadace JUDra J. Kaňky.

Pan Dr. Jan Branberger žádá 30. dubna za udělení cestovního nebo badatelského stipendia v obnosu 400 K na studia o dějinách staré české hudby v zahraničných knihovnách.

Pan Rudolf Chmelíček žádá 30. dubna o udělení podpory na vydání hudební skladby.

Pan František Souček žádá 30. dubna za udělení studijní podpory.

Pan J. Arbes přihlašuje se k literárnímu konkursu IV. třídy spisy svými: „Nesmrtelní pijáci" a „Romanetta", díl VII.

Pan Emanuel Jaroš žádá 30. dubna za propůjčení stipendia z Fondu Dra Jana Kaňky.

Pan Vojtěch Mádlo žádá 30. dubna o podporu na další práce.

Pan Vojtěch Mádlo žádá 30. dubna o udělení podpory na opravu libret.

Pan Adolf Piskáček žádá 30. dubna za udělení stipendia IV. třídy.

Pan Vojtěch Preissig uchází se 30. dubna o podporu na vydávání „České grafiky" i edici „České grafiky".

Pan Vojtěch Preissig uchází se 30. dubna o podporu z Fondu JUDra Jana Kaňky.

Pan Jaroslav Tichý žádá 30. dubna za udělení nadace z Fondu JUDra Jana Kaňky.

Seznam došlých publikací a darů.

Pan V. J. Procházka daruje knihovně České Akademie:

a) Přehledná geologická mapa mocnářství Rakousko-Uherského a sousedních zemí. Sestavil Vlad. Jos. Procházka.

b) Miocaen Kralický u Náměstě na Moravě. Napsal Vlad. Jos. Procházka. V Praze 1893. (Věstník král. české společnosti nauk 1893.)

c) O území tak zv. mořských jílů miocaenních mezi Chocní a Litomyšlí. Napsal Vlad. Jos. Procházka. V Praze 1894. (Věstník král. české společnosti nauk.)

č) Přehled literatury mineralogicko-palaeontologické Čech, Moravy a Slezska. Za rok 1897. Napsal Vlad. Jos. Procházka.

d) Světová knihovna. Č. 25—27, 92—93, 249—251, 428—429, 523—526, 538—541.

e) Učebnice fysikálního zeměpisu. Napsal Archibald Geikie. České vydání upravil Vlad. Jos. Procházka. V Praze, 1903.

f) Škola geologie. Napsal Jan Walther. České vydání upravil Vlad. Jos. Procházka. (Knihovna přírody a školy. Sv. 8.) Moravská Ostrava 1907.

g) 14 Spisků a pojednání buď o sobě vydaných nebo zvláštních otisků z „Věstníka král. české společnosti nauk", ze „Sborníku České společnosti zeměvědné", „Časopisu Morav. musea zemského", „Přírody a školy", „Rozhledů" a j. v.

Zpráva o Museu království Českého za rok 1906. V Praze, 1907. — Výměnou.

Lidová čítanka moravská. Uspořádal František Bílý. Vydala Moravskoslezská beseda v Praze. — Dar pana ředitele Fr. Bílého.

Pan professor A. J. Stodółkiewicz daruje knihovně České Akademie:

a) O twierdzeniu Taylora. Przez A. J. Stodółkiewicza. Warszawa, 1907.

b) Appendice à la théorie des équations différentielles. Par A. J. Stodółkiewicz. Varsovie, 1906.

c) Éléments de calculs exponentiels et de calculs inverses. Par A. J. Stodółkiewicz. Varsovie. 1905.

Akademia umiejętności v Krakově zasílá výměnou:

a) Katalog literatury naukowej polskiej. Tom VI. 1906. 1. 2. Kraków 1906

b) Rozprawy. Wydział historyczno-filozoficzny. Serya II. Tom XXIII. W Krakowie 1906.

c) Rozprawy. Wydział filologiczny. Serya II. Tom. XXVII. XXVIII. W Krakowie 1906. 1907.

č) Rozprawy. Wydział matematyczno przyrodniczy. Serya III. Tom 5. A. B. 1905. — Tom VI. A. B. W Krakowie. 1906.

d) Corpus iuris polonici. Volumen III. Cracoviae, 1906.

e) Hugo Zapałowicz. *Krytyczny przegląd roślinności Galicyi.* Tom I. W Krakowie. 1906.

f) Materyały i prace komisyi językowej. Tom II. 2. W Krakowie, 1906. — Tom. III. 3. W Krakowie. 1907.

g) Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne. Tom IX. W Krakowie, 1907.

h) Bulletin international. Classe des sciences mathématiques et naturelles. Cracovie 1906. 1906. No 6. 7.

Towarzystwo miłośników historyi i zabitków Krakowa zasílá výměnou:

a) Rocznik Krakowski. Tom IX.

b) Kraków. Krotki przewodnik z planem miasta. W Krakowie 1906.

c) Biblioteka Krakowska. Nr. 34. W Krakowie 1906.

Przegląd lekarski. Rok XLV. 1906. Nr. 41—52. — Rok XLVI. 1907. Nr. 1—16. — Výměnou.

Kosmos. Rocznik XXXI. 6—12. We Lwowie 1906. — Rocznik XXXII. 1. 2. We Lwowie. 1907. — Výměnou.

Lud. Tom XII. 3. 4. We Lwowie. — Výměnou.

Eos. Czasopismo filologiczne. Rocznik XII. 2. 1906. — Výměnou.

Kwartalnik historyczny. Rocznik XXI. 1907. Zeszyt. 1. Lwów. — Výměnou.

Rocznik lekarski. Tom I. 1. Kraków, 1906.

Świat słowiański. Rocznik II. Tom II. Nr. 24. — Rocznik III. Tom I. Nr. 25. 26. 27.

Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti v Záhřebě zasílá výměnou:

a) Rad. Knjiga 166. Razredi historičko-filologički i filozofičko-juridicki. 66. U Zagrebu 1906.

b) Rad. Knjiga 165. Matematičko-prirodoslovni razred. 39. 40. U Zagrebu 1906.

c) Diplomatički zbornik kraljevine Hrvatske, Dalmacije i Slavonije. Svezak IV. Listine godina 1236—1255. Zagreb. 1906.

Matice Srbská v Novém Sadě zasílá výměnou:

a) Летопис. Свеска V. VI. за годину 1906. У Новом Саду 1906. — Свеска I. II. за годину 1907. У Новом Саду 1907.

b) Књиге Матице српске. Број 14. и 15., 19. и 20. У Новом Саду 1906. 1907.

c) Књиге за народ. Свеска 117. 121. У Новом Саду 1906. 1907.

Српска краљевска Akademija v Bělehradě zasílá výměnou:

a) Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије. Написао I. Цвијић. Књига прва. Књига друга. Београд 1906.

b) Глас. LXXI. Први разред. 28. Београд 1906.

c) Јован Скерлић. *Омладина и њена Књижевност* (1848—1871). У Београду 1906.

č) Годишни свечани скуп 22. фебруара 1907. год. Београд 1907.

Časopis Maćicy Serbskeje 1906. Letnik LIX. 2. Budyšin. — Výměnou.

Císařská Akademie nauk v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Извѣстія отдѣленія русскаго языка и словесности. 1906. 2. Тома XI.-го Кн 2. 3. Санктпетербургъ, 1906.

b) Памятники древней письменности и искусства. CLIX.—CLXV. 1906.

Ботаническія записки. Выпускъ XXII. С.-Петербургъ, 1903. 1905—1906. — Výměnou.

Архивъ біологическихъ наукъ. Томъ XII. 3. С.-Петербургъ, 1906. — Výměnou s Císařským institutem experimentální mediciny.

Матеріалы для исторіи факультета восточныхъ языковъ. Томъ Первый. 1851—1864. С.-Петербургъ. 1905.

Императорское общество естество-испытателей v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Труды. Отдѣленіе Ботаники. Томъ XXXIV. С.-Петербургъ, 1905.

b) Труды. Отдѣленіе зоологіи и физіологіи. Томъ XXXV. 2. С.-Петербургъ, 1905.

c) Протоколы засѣданій. T. XXXVI. No 4—8. 1905. — T. XXXVII. No 1. 2.

Живая старина. Годъ XV. 2. 3. 4. С.-Петербургъ, 1906. — Výměnou.

Славянскія извѣстія. 1906. No 5. 6. 8. С.-Петербургъ. 1906—1907. No 1. 2. 3. С.-Петербургъ, 1907.

Císařská universita v Moskvě zasílá výměnou:

Ученыя записки. 1905. B. XXXV. Москва, 1905.

Císařská universita v Charkově zasílá výměnou:

Записки. 1906. 3. и 4. Харковъ, 1907.

Císařská universita v Jurjevě zasílá výměnou:

Ученія записки. 1905. Годъ 13. No 1.—4. Юрьевъ, 1905. 1905.

Císařská universita v Kazani zasílá výměnou:

Ученыя записки. Годъ LXXIII. 1906. Ноябрь. Декабрь. Казань. — Годъ LXXIV. 1907. Январь. Казань.

Извѣстія физико-математическаго общества при импер. казанскомъ университетѣ. Вторая серія. Томъ XV. No 2. 3. Казань, 1905.

Cís. universita v Kijevě zasílá výměnou:

Университетскія извѣстія. Годъ XLVI. No 7—12. Кіевъ, 1906. — Годъ XLVII. No 1. 2. Кіевъ, 1907.

Historicko-filologický institut knížete Bezborodka v Něžině zasílá výměnou:

Извѣстія. Томъ XXII. Нѣжинъ, 1906.

Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи. Томъ VII. 10. Новая-Александрія, 1904—1905. — Томъ VIII. 8—9. 1906. — Томъ IX. 1. 2. 1907. — Výměnou.

Извѣстія русскаго археологическаго института въ Константинополѣ. I.—IX. Одесса, 1900. Софія, 1900—1904. — Výměnou.

Наукове товариство імени Шевченка zasílá výměnou:

a) *Українсько-руський архив.* Т. I. У Львові, 1906. — Т. II. У Львові, 1907.

b) *Памятки українсько-руської мови і літератури.* Томъ IV. У Львові, 1906.

c) *Часопись правнича и економична.* Рік VI. Томъ IX. У Львові, 1906.

c) *Етнографічний збірник.* Т. XXI. Галицко-руські народні мельодії. Часть I. У Львові, 1905.

d) Збірник математично-природописно-лікарської секції. Томъ XI. У Львові, 1907.

e) *Chronik der ukrainischen Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg.* Jahrgang 1906. N. 25. H. 1.

Ілюстрований народний календар товариства „Просвіта" на рік 1907. Річник XXX. — Výměnou.

Научно-литературный сборник галицкорусской матицы. 1906. Томъ V. Книга 2. Львовъ. — Výměnou.

Списание на физико-математическото дружество въ София. Година III. 3. София, 1907.

Král. belgická observator daruje:

a) *Annuaire astronomique.* 1907. Bruxelles. 1908.

b) *Annales astronomiques.* Tome IX. 2. Bruxelles. 1906.

c) *Physique du globe.* Tome III. 2. Bruxelles. 1906.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. KVĚTEN A ČERVEN 1907. ČÍSLO 5. a 6.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Přehled pokroků fysiky za rok 1906.

Napsal Dr. *Frant. Nachtikal.*

I. Mechanika.

Gravitace.

V popředí všech prací o gravitaci jest stále otázka, jak lze uvésti naše názory o gravitaci v souhlas s radioaktivitou a s theorií elektronovou, a zdali lze důsledky z těchto theorií plynoucí pro gravitaci experimentálně dokázati.

Sagnac[1]) vychází z předpokladu manželů Curieových, že zřídlo zjevů radioaktivních není v radioaktivních látkách samých, nýbrž v prostředí je obklopujícím. Gravitace jest pak výsledek akce prostředí obsahujícího jistou formu energie; atom radioaktivní může tuto energii z prostředí čerpati. Ale pak může býti gravitační konstanta pro radioaktivní látky jiná než pro látky neaktivní, čili dvě stejné *váhy* solí radia a na př. barya nemusí míti stejnou *hmotu*. Autor studoval tuto otázku pomocí velmi citlivých torsijních vah, na něž zavěsil jednou skleněnou trubičku se síranem radia, po druhé se síranem barya o stejné váze, a měřil dobu oscillací. Vždy shledal dobu oscillací při soli radiové menší než při soli baryové, ale jen asi o 1%; znamenalo by to, že sůl radia při stejné váze má menší hmotu než sůl barya. Leč nelze tvrditi, že odchylka ta nebyla způsobena nějakou systematickou chybou.

Einstein[2]) ukazuje na základě elektromagnetických rovnic Maxwellových, že jest nutno předpokládati, že hmota tělesa závisí na jeho obsahu energie; jinak by bylo nutno připustiti, že by se těleso původně v klidu jsoucí mohlo bez vnějších sil dostati samovolně do pohybu.

Wacker[3]) odvodil pohybové rovnice planet na základě Lorentzovy elektromagnetické theorie gravitace se zřetelem k Wienově poukazu, že také hmota elektronů, z nichž se skládá važitelná hmota, jest závislá na rychlosti pohybu. Z pohybových rovnic těch počítá

[1]) G. Sagnac, J. de Phys. (4) 5. 455. 1906.
[2]) A. Einstein, Drud. Ann. d. Phys. *20.* 627. 1906.
[3]) F. Wacker, Phys. ZS. 7. 300. 1906.

autor pohyb perihelia Merkurova, ale dostává pro sekulární pošinutí perihelia hodnoty značně menší, 5″—7·2″ místo 40″. Snad by se dala vysvětliti tato odchylka tím, že neznáme absolutní pohyb slunce. K práci této připomíná Wilkens,[4]) že obdobný problém řešil podobným způsobem již dříve. Správně upozorňuje, že elektromagnetická theorie gravitace nepodává sice dosud uspokojivé vysvětlení odchylek v pohybu planet; ale ukazuje se aspoň, že zavedení proměnlivé hmoty ve smyslu moderní elektrodynamiky nevede k rozporům s pozorováními astronomickými.

O důsledcích elektronové theorie vzhledem ke gravitaci uvažuje Schott.[5]) Aby bylo možno vysvětliti určitost atomistické struktury hmoty, jak se jeví ostrostí spektrálních čar, nutno předpokládati, že mají elektrony snahu zvolna se rozpínati. Proti tomuto rozpínání působí tlak étheru; není-li tlak étheru s reakčním tlakem elektronu v úplné rovnováze, rozpíná se elektron a působí jako zřídlo v nestlačitelné kapalině. Proto dva takové elektrony, jak vysvítá ze známých hydrodynamických prací Bjerknesových, musí se navzájem přitahovati silou nepřímo úměrnou čtverci jejich vzdálenosti.

Kleiner[6]) studoval methodou torsijních vah, má-li prostředí vliv na gravitaci mezi dvěma hmotami asi podobně, jako působí prostředí o různé dielektrické konstantě na síly mezi dvěma náboji. Výsledek pokusů byl negativní, vliv prostředí (vzduchu, železa, mědi, olova) dokázati se nedal. Podobně Southerns[7]) snažil se dokázati vliv teploty na váhu, leč rovněž s výsledkem negativním. Při vzrůstu teploty o $1^{\circ} C$ nenastane změna váhy tělesa větší než $\frac{1}{10^8}$ původní váhy.

Ztráty na váze při chemických reakcích, které konstatovali Landolt (1893) a Heydweiller (I. 3. 1901), popírají někteří pozorovatelé, na př. Surdo (I. 13. 1905). Proto opakoval Landolt[8]) dřívější pokusy s největší možnou pečlivostí a pro srovnání konal obdobné pokusy stejným způsobem s látkami navzájem nereagujícími; v tomto případě byly difference velmi malé a různého směru. Pozorované změny váhy jsou vesměs *úbytky* váhy po reakci; značné ztráty na váze byly pozorovány při reakci mezi síranem nebo dusičnanem stříbrnatým a síranem železnatým a pak při reakci mezi kyselinou jodičnou a jodovodíkem. U jiných reakcí změny váhy jen málo převyšovaly meze chyb pozorovacích. Autor se domnívá, že při reakci silným otřesením atomů odděluje se od nich nějaká velmi malá frakce atomů, jež pak může sklem unikati.

Na témže thematu pracoval také Surdo[9]) a zkoušel reakci mezi síranem železnatým a dusičnanem stříbrnatým, při níž Landolt nalezl zřetelný úbytek váhy; při pokusech Surdových byly však změny váhy úplně v mezích chyb pozorovacích.

Lehfeldt[10]) měřil zrychlení zemské v Johannesburgu v Jižní Africe; fysikálně jest zajímavo, že hodnota jím nalezená úplně souhlasí s Helmertovou formulí (I. 7. 1901), vezme-li se ve výškové korrekci jen $\frac{5}{8}$ celé výšky, jak žádá theorie pro rovnou vyvýšeninu.

---

[4]) A. Wilkens, Phys. ZS. *7*. 846. 1906.
[5]) G. A. Schott, Phil. Mag. (6) *12*. 21. 1906.
[6]) A. Kleiner, Arch. de Genève, (4) *20*. 420. 1905; ref. Beibl. *30*. 390. 1906.
[7]) L. Southerns, ref. Nat. *75*. 142. 1906.
[8]) H. Landolt, ZS. f. phys. Chem. *55*. 589. 1906.
[9]) A. Lo Surdo, N. Cim. (5) *12*. 299. 1906; ref. Beibl. *31*. 522. 1907.
[10]) R. A. Lehfeldt, Phil. Mag. (6) *12*. 479. 1906.

Mechanika hmot tuhých.

Polemika o výkladu Foucaultova kyvadla mezi Denizotem[11]) a Tesařem,[12]) o níž bylo obšírně v minulém ročníku referováno (I. 17.—21. 1905), pokračovala i v roce 1906; jest ovšem zcela zřejmo, že názory Denizotovy jsou nesprávné. Některé nové námitky proti výkladu Denizotově uvádí Koppe.[13])

Jiným předmětem diskusse byla otázka, je-li možno definovati *absolutní* pohyb. Schuster[14]) soudil, že relativní pohyb sluneční soustavy, jenž může býti stanoven z pozorování pohybů hvězd, jest vlastně takovýmto absolutním pohybem, nezávislým na soustavě hvězdné. Leč Campbell[15]) ukázal, že vývody Schusterovy nejsou fysikálně zcela správné, takže otázka tato zůstává spornou. Za to Comstock[16]) uvádí zajímavý příklad, jak by bylo možno stanoviti absolutní pohyb. Z pozorování dvojhvězd vyplývá, že rychlost světla *není* závislá na rychlosti zdroje a vztahuje se tudíž k nějaké posiční vlastnosti pouhého prostoru. Vychází-li ze zdroje světelného ve středu duté koule světelná vlna, nedostihne všechny stěny ve stejném čase. Ale musí existovati jediný pohyb koule se zdrojem, při kterém dopadá světlo zdroje současně na všechny stěny; pohybový stav tento právem může býti považován za absolutní klid. Podobnými otázkami zabýval se také Seeliger[17]); dle něho předpoklad absolutního pohybu nemá smyslu a je tudíž nepřípustný. Soudí, že ani logické odvození vět mechanických ani skutečná pozorování astronomická nevedou k tomu, aby bylo nutno vzdáti se pojmu relativnosti pohybu.

D'Alembertův princip převádí problémy dynamiky na problémy statické tím, že ke všem skutečnými silám přidává ještě síly fingované co do velikosti i směru rovné součinu hmoty a záporně vzatého zrychlení; demonstrovati lze tyto fingované síly známým padostrojem Poggendorffovým. Lummer a Schaefer[18]) uvádějí k tomu řadu nových demonstračních pokusů. Zavěsíme-li na př. na padostroji prostřednictvím dynamometrů dvě různá závaží, ukazují dynamometry v klidu nestejně, ale za pohybu stejně. Podobně je-li na můstku vah decimálních vyvážena nakloněná rovina s daným tělesem v klidu, počne stoupati můstek vah, jakmile ono těleso počne padati po nakloněné rovině, neboť při pádu se tlak tělesa na nakloněnou rovinu zmenší.

Carpenter a Bisbee[19]) podávají zevrubnou theorii rovnoramenných vah a kontrolují ji pečlivými pokusy.

Neesen[20]) referuje o své fotografické methodě, jíž lze určovati veškeré elementy dráhy kulí ručničních.

Sparre[21]) podává obecnou theorii volného pádu se zřetelem k pohybu země a za předpokladu, že jest odpor vzduchu úměrný čtverci rychlosti. Autor počítá zejména východní a jižní úchylku padajících těles; jižní úchylka jest tak nepatrná, že není třeba vůbec k ní přihlížeti.

---

[11]) A. Denizot, Phys. ZS. *7*. 507. 1906 a Ann. d. Phys. *19*. 868. 1906.
[12]) L. Tesař, Phys. ZS. *7*. 199. 1906 a Ann. d. Phys. *19*. 613. 1906.
[13]) M. Koppe, Phys. ZS. *7*. 604 a 665. 1906.
[14]) A. Schuster, Nat. *73*. 462. 1906.
[15]) N. R. Campbell, Nat. *73*. 484. 1906.
[16]) D. Comstock, Nat. *73*. 582. 1906.
[17]) H. v. Seeliger, Münch. Ber. 1906; ref. Naturw. Rundsch. *21*. 335. 1906.
[18]) O. Lummer a C. Schaefer, Phys. ZS. 7. 269. 1906.
[19]) H. V. Carpenter a Z. E. Bisbee, Phys. Rev. *22*. 31. 1906.
[20]) H. Neesen, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 16. 1906.
[21]) de Sparre, Ann. de la Soc. scient. de Brux. (2) *30*. 203. 1906; ref. Beibl. *30*. 994. 1906.

Roztočený setrvačník, jímž otáčíme kolem jiné osy, než jest jeho vlastní osa, má snahu postaviti se vždy tak, aby osa jeho vlastní rotace souhlasila s osou vynucené rotace. Proto roztočený setrvačník, jehož osa se může pohybovati jedině v rovině vodorovné, staví vlivem otáčení země svoji osu směrem od jihu k severu. Již od dob Foucaultových pomýšlelo se na to, nahraditi magnetický kompas takovýmto rotačním kompasem. Otázku tuto theoreticky i experimentálně studoval Martienssen.[22]) Setrvačník s vodorovnou osou uvádí v rovnoměrnou rotaci dvěma motory, celek je v neprodyšné nádobě otáčivé kol osy svislé a ponořené do petroleje; vztlakem jest vyvážena jeho váha až na několik gramů. Z pečlivých pokusů autorových vyplývá, že lze při *pevné* podložce přístroje toho užíti velmi dobře jako kompasu; ale *na lodi* nedá se upotřebiti, poněvadž vlastní pohyb lodi působí na něj příliš rušivě.

Již dříve (srovn. I. 14 a 15. 1904) bylo referováno o zajímavých pokusech Schlickových, jak lze zmírniti kolébavé pohyby lodi velkým roztočeným setrvačníkem. Opíraje se o theorii Föpplovu (I. 15. 1904) provedl Schlick[23]) pokusy ve velkém na parníku Seebär. Setrvačník se svislou osou umístěn byl v rámu otáčivém kol vodorovné osy jdoucí na příč k lodi. Výsledky pokusů těchto jsou naprosto uspokojivé. Pokud byl rám roztočeného setrvačníku udržován v pevné poloze a tak působení setrvačníku zamezeno, byly amplitudy kolébání lodi 15—20^0; jakmile však byl rám setrvačníku uvolněn, aby mohl setrvačník kývati kol osy vodorovné, klesla amplituda kolébání lodi až na $\frac{1}{2}^0$.

K theorii tření těles tuhých podává některé příspěvky Maggi,[24]) jenž navazuje na theoretické práce Danieleovy (I. 38. 1905). Fischer[25]) dokazuje závislost koefficientu tření vlačného na rychlosti úvahami thermodynamickými a odvozuje zákony pro tření mezi plochami namazanými.

Zajímavý pokus popsal de Saintignon. Dutá koule naplněná kapalinou, v níž jsou suspendovány malé pevné částice, uvedena jest na odstředivém stroji do rychlé rotace; jsou-li suspendované částice hustší než kapalina, nahromadí se částice na vnitřní stěně na dvou kruzích rovnoběžných s rovníkem té koule. Výklad tohoto zjevu podává Guyou.[26]) Odstředivou silou jsou puzeny suspendované částice ke stěnám koule a klouzají po nich směrem k rovníku dotud, pokud jest úhel mezi odstředivou silou a kolmicí na stěnu větší než úhel tření vlačného. Hromadí se proto největší část suspendovaných částic na dvou rovnoběžkových kružnicích, jejichž šířkový úhel vzhledem k rovníku jest právě úhlem tření vlačného.

Vnitřní tření a plastičnost.

Rankine[27]) studoval, jak ubývá s časem napětí vzbuzené v ztuhlých roztocích želatinových. Dutý válec naplnil roztokem želatinovým a do něho vložil plný válec skleněný otáčivý kol osy. Po ztuhnutí želatiny vytočil vnitřní válec o určitý úhel a dvojici k tomu potřebnou zmenšoval tak, aby vytočení bylo stále stejné. Po jisté době dosažen byl rovnovážný

[22]) O. Martienssen, Phys. ZS. *7.* 535. 1906.
[23]) O. Schlick, ZS. D. Ing. *50.* 1929. 1906.
[24]) G. A. Maggi, N. Cim. (5) *10.* 240. 1905; ref. Beibl. *30.* 952. 1906.
[25]) V. Fischer, Phys. ZS. *7.* 425. 1906.
[26]) E. Guyou, C. R. *142.* 1055. 1906.
[27]) A. O. Rankine, Phil. Mag. (6) *11.* 447. 1906.

stav, konečná dvojice znamenala mez pružnosti ztuhlého roztoku želatinového. Může tudíž každý ztuhlý roztok želatinový udržeti permanentně jisté napětí. Pro časové ubývání původní dvojice při roztocích s méně než 4·4% želatiny nedal se dobře odvoditi mathematický výraz. Pro roztoky koncentrovanější mění se dvojice potřebná k *stálému* zkroucení časově dle vzorce

$$W = W_0 - a \log (pt + 1)$$

což jest v podstatě týž vzorec, jaký nalezl autor spolu s Troutonem (I. 20. 1904) pro časové ubývání napětí v olovu.

Methoda, kterou Trouton a Andrews (I. 19. 1904) měřili koefficient vnitřního tření látek podobných smole, že totiž válcovitou tyč z takovéto látky zkrucovali danou dvojicí, má tu nevýhodu, že rozdělení viskosního toku po průřezu není rovnoměrné. Proto Trouton[28]) provedl podobná měření jinými methodami, jež jsou uvedené nedokonalosti prosty. Jednak tyč z viskosní látky o průřezu A podrobil tahu F a měřil rychlost v bodu ve vzdálenosti x od kraje; z pokusů seznal, že prodlužování jednotky délkové $\frac{dv}{dx}$ za jednotku času jest přibližně úměrno tahu $\frac{F}{A}$ na cm^2. Zavádí proto jakožto konstantu materiálu koefficient vnitřního tření *v tahu* λ definovaný rovnicí

$$\lambda = \frac{F}{A} : \frac{dv}{dx}.$$

Obdobné pokusy na tyčích v tlaku byly v dobém souhlasu s pokusy v tahu. A dále ukazuje, že lze koefficient vnitřního tření stanoviti také z tvaru paprsku viskosní hmoty vytékající vlastní vahou z kulatého otvoru. Konečně měřil autor koefficient λ z časového prohýbání tyče na obou koncích podepřené.

Ze všech svých pokusů, jež vespolek dosti dobře souhlasí, soudí autor, že jím definovaný koefficient vnitřního tření *v tahu* má 3kráte větší hodnotu než obyčejný koefficient vnitřního tření (ve smyku).

Reiger[29]) zkoušel, zda platí Poiseuilleův zákon o výtoku viskosních kapalin úzkými trubicemi také pro tok těles polotekutých a pevných. Měřil touto methodou koefficient vnitřního tření směsi kalafuny a terpentinového oleje, kterážto směs může míti koefficient vnitřního tření dle složení v mezích od 0·0146 do 10^{16}. Polotekutou směs nechal protékati za stejného tlaku třemi trubicemi různé světlosti; z toho odvozené koefficienty vnitřního tření mezi sebou dosti dobře souhlasily. Obdobná měření na pevné směsi prováděl jednak výtokem skrze trubici, jednak z deformací povrchu nebo některé roviny uvnitř tělesa nebo konečně z pohybu perliček v tom tělese při výtoku. Ve všech případech nalezl dobrý souhlas. Možno tudíž souditi, že zákon Poiseuilleův zůstává v platnosti i při proudění látek polotekutých a pevných. Připomenouti dlužno, že práce tato obsahuje v úvodu pěkný přehled všech dosavadních měření spolu s uvedením celé literatury.

Pružnost.

Obvyklá theorie pružnosti převedená i na konečné deformace (na př. u kaučuku) vede k absurdnostem, jak ukázal již Röntgen (1876) a nověji Bouasse (I. 35. 1903). Při konečných deformacích jest proto

---

[28]) F. T. Trouton, Proc. Roy. Soc. *77.* 426. 1906; ref. Beibl. *30.* 760. 1906.
[29]) R. Reiger, Ann. d. Phys. *19.* 985. 1906.

nutno považovati rozměry tělesa za *proměnlivé* a dle toho pozměniti definici modulu pružnosti E a koefficientu příčné kontrakce μ. Značí-li x délku a y šířku tyče, q průřez a P sílu napínající, jsou ony elastické konstanty určeny těmito rozšířenými vztahy

$$E = \frac{dP}{q} : \frac{dx}{x}, \quad \mu = \left(-\frac{dy}{y}\right) : \frac{dx}{x}.$$

Na základě těchto definicí řeší Frank[30]) problém protahování tyče tahem a napínání kruhové blány všestranně stejným napětím při *konečných* deformacích. Z pozorování na kaučuku dospívá na základě theorie této k hodnotám

$$\mu = 0{\cdot}46 \qquad E = 8{\cdot}76 \,.\, 10^6 \frac{dyn}{cm^2}$$

Ostatní theoretické práce o pružnosti jsou po výtce mathematické, a omezuje se proto referent jen na ty práce, jež mají mimo to také význam fysikální.

Korn[31]) řeší problém rovnováhy pružného tělesa, jsou-li dána pošinutí jeho povrchu a vyšetřuje vlastní kmity takového tělesa, při nichž jest povrch v klidu.

Volterra[32]) (I. 47. 1905) pokračuje v theorii pružnosti těles mnohonásobně spolu souvisících, kteroužto theorii zjednodušuje Cesàro.[33])

Boggio[34]) propočítává pošinutí uvnitř koule, jsou-li dány deformace nebo síly na povrchu.

Weitbrecht[35]) řeší deformace kruhového prstence, jenž jest četnými napiatými tyčemi spojen se středem, jako je tomu u kol bicyklů.

Föppl[36]) podává přibližnou theorii napětí při torsi na hřídeli v místě, kde užší hřídel náhle přechází v hřídel širší.

Leon[37]) vyšetřuje problém rovnováhy duté koule nebo dutého válce, jichž vnitřní a vnější povrch jest podroben dvěma rovnoměrným různým tlakům.

Nagaoka[38]) studuje rozdělení deformací na nekonečném tělese omezeném rovinou, je-li kruhová část jeho povrchu zatížena.

Litina již při poměrně malých napětích odchyluje se od Hookeova zákona o úměrnosti mezi napětím a deformací. Pro vztah mezi napětím σ a deformací ε navrhl Schüle vzorec

$$\varepsilon = \alpha\, \sigma^m$$

kdež α a m jsou konstanty. Vzorec ten vyhovuje sice dobře měřením Bachovým, ale pro velmi malá napětí nepřechází v zákon Hookeův, jak

---

[30]) O. Frank, Ann. d. Phys. *21.* 602. 1906.

[31]) A. Korn, Ak. d. Wiss. München, 1906, ref. Naturw. Rundsch. *21.* 323 a 605. 1906; C. R. *142.* 199, 334 a 508. 1906.

[32]) V. Volterra, Rend. R. Acc. dei Linc. (5) *14.* 2 sem. 329. 1905 a (5) *15.* 1 sem. 519. 1906; N. Cim. (5) *11.* 5 a 144. 1906. Ref. Beibl. *30.* 293 a 898. 1906 a *31.* 2. 1907.

[33]) E. Cesàro, N. Cim. (5) *12.* 143. 1906; ref. Beibl. *31.* 515. 1907.

[34]) T. Boggio, Atti di Torino, *41.* 451, 1906; ref. Beibl. *30.* 899. 1906.

[35]) Th. Weitbrecht, ZS. f. Math. u. Phys. *52.* 383. 1905; ref. Beibl. *30.* 661. 1906.

[36]) A. Föppl, Münch. Ber. 249. 1905; ref. Beibl. *30.* 661. 1906.

[37]) A. Leon, Wien. Ber. *115.* IIa. 309. 1906; ref. Beibl. *30.* 1112. 1906.

[38]) H. Nagaoka, Tokyo K. *3.* 75. 1906; ref. Beibl. *30.* 1170. 1906.

dlužno očekávati. Pro rozhodnutí o otázce této měřil Grüneisen[39]) moduly pružnosti při velmi malých napětích jednak z prodloužení tyče malým tahem, jednak z kmitočtu transversálních kmitů tyče. A shledává ze svých pokusů, že i litina pro malá napětí chová se normálně, řídí se totiž zákonem Hookeovým a modul pružnosti jest pro tah i tlak stejný. Vzorec Schüleův nedá se tudíž extrapolovati pro malá napětí. Lépe vyhovuje vzorec Hartwigův

$$E = \frac{d\sigma}{d\varepsilon} = E_0 - c\sigma$$

jenž praví, že modul pružnosti s rostoucím napětím lineárně klesá; vzorec tento vyhovuje také dobře dřívějším měřením Kohlrauschovým a Grüneisenovým (I. 37. 1902).

Studiu zákonů pružnosti v litině věnována jest také práce Berlinerova[40]). Když tyč z litiny, která vůbec nebyla ještě deformována, podrobíme stoupajícímu napětí, dostáváme v diagramu pro napětí p a prodloužení λ t. zv. „panenskou" křivku. Když přestaneme při určitém napětí, prodlužuje se tyč ještě o jistou část; napínáme-li pak tu tyč dále, stoupá křivka p-λ nejprvé strměji, až dojde k panenské křivce, a po ní pak postupuje dále. Autor studuje obšírně vlastnosti litiny, když se střídavě zvětšuje a zmenšuje napětí v uzavřených cyklech, a odvozuje celou řadu vět sice velice zajímavých, ale, jak referent soudí, pozorováními nedostatečně doložených. Konečně studuje autor vliv dopružování na pružnost litiny.

Adams a Coker[41]) měřili konstanty pružnosti typických hornin a pro srovnávání také kujného železa, oceli a skla.

Ercolini[42]) studoval experimentálně vztah mezi tahem a torsí tenkých drátů; stejné dráty měděné současně zkrucoval a napínal. Jak torse tak detorse vzbuzují v drátu prodloužení; při současném působení tahu a torse jest prodloužení větší než při pouhé torsi i než při pouhém tahu. Týž autor[43]) studoval dále protahování drátů zatížených tahem periodicky proměnlivým. Ercolini[44]) opakoval též pokusy Bouasseovy a Berthierovy (I. 41. 1905) o navinování a odvinování tenkého drátu na válec. Při navinutí drátu na válec vzniká zřetelné zkrácení drátu, ale po odvinutí jeví se trvalé prodloužení, jež jest tím větší, čím je větší napětí drátu při navinování a čím je menší průměr válce, na nějž se drát navinuje.

V předešlých ročnících tohoto Přehledu bylo referováno o pečlivých pracích Wassmuthových[45]) (III. 15 a 16. 1903; I. 49 a 50. 1904 a I. 63. 1905), jenž měřil malé změny teploty, jaké vznikají při stejnoměrném ohybu tyčí, a z toho stanovil temperaturní koefficient modulu pružnosti. V citované práci popisuje autor zlepšení své methody zejména se zřetelem k dopružování; měření svoje rozšířil autor na *Pd*, *Ni*, *Al* a ocel. Obdobná

---

[39]) E. Grüneisen, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 469. 1906 a Phys. ZS. 7. 901. 1906.

[40]) S. Berliner, Ann. d. Phys. *20*. 527. 1906.

[41]) F. D. Adams a E. G. Coker, Americ. J. of Science, (4) *22*. 95. 1906; ref. Naturw. Rundsch. *21*. 688. 1906 a Beibl. *31*. 186. 1907.

[42]) G. Ercolini, N. Cim. (5) *11*. 43. 1906; ref. Beibl. *30*. 899. 1906.

[43]) G. Ercolini, N. Cim. (5) *11*. 125. 1906; ref. Beibl. *30*. 900. 1906.

[44]) G. Ercolini, N. Cim. (5) *11*. 243. 1906; ref. Beibl. *30*. 1173. 1906.

[45]) A. Wassmuth, Wien. Ber. *115*. 223. 1906 a Wien. Anz. 92. 1906; ref. Beibl. *30*. 1171. 1906.

měření nedosahující však té jemnosti provedli Coker a McKergow[46]); měřili thermoelektrickým článkem změny teploty při silném napětí tyčí. Proti starším měřením Turnerovým konstatují, že jsou změny teploty přísně úměrny napětí nebo tlaku, což ovšem už dříve Wassmuth svými pokusy dokázal.

Krystalinický křemen jeví velmi malé dopružování. Studiem tohoto zjevu zabývá se ve velmi obšírné práci Joffé[47]) a z četných svých pokusů usuzuje, že se při ohybu desek křemenových *ryze elastické* dopružování dokázati nedá. Pozorované dopružování jest původu piezoelektrického. Při deformaci se vzbudí na stěnách křemene elektrické náboje, jež zase naopak budí opačnou deformaci, jak už Curie dokázal. Časovým ubýváním nábojů těch se zvětšuje pak deformace desky. Toto elektrické dopružování se urychlí osvětlením paprsky radiovými, Röntgenovými nebo ultrafialovými. Autor studoval také dopružování různých druhů skel; zejména Zeissovo sklo 0102 jeví velmi malé dopružování.

Byl-li drát z tažného kovu, na př. *Al* nebo *Cu*, jednou napiat přes mez pružnosti, chová se pak odchylně než dříve. Prodloužení i za malých napětí jsou potom větší než dříve a více se odchylují od zákona úměrnosti mezi tahem a prodloužením. Toto odchylné chování však po jisté době mizí a drát nabývá opětně svých původních vlastností. Zjev tento studovali obšírně Morley a Tomlinson.[48]) Aluminiový drát napiali jednou přes mez pružnosti a potom po různých dobách napínali jej malými napětími. Drát s rostoucí dobou od přepětí nabýval zvolna svých vlastností a po 5 dnech nebylo téměř pozorovati odchylek. Zahřátí drátu po 3 min. na 99° *C* zrychluje toto zpětné nabytí původních vlastností (recovery); kování a tlučení na drát nemá vlivu. Autoři zkoušeli též tažnost drátu před přepětím a po přepětí. Nebyl-li drát dosud přepiat přes mez pružnosti, nechá se vytahovati stálým tahem poměrně málo, po přepětí však mnohem silněji.

Již lord Kelvin pozoroval, že drát podrobený torsi má nižší mez pružnosti než drát netordovaný. Quantitativní pokusy tohoto druhu konal Hancock[49]). Ocelové tyče nebo trubice buď nezkroucené nebo zkroucené do $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ nebo celé mezi pružnosti v torsi napínal tahem rostoucím až k mezi pružnosti, kdy totiž počaly se jeviti odchylky od úměrnosti mezi napětím a prodloužením. Torsí značně se snižuje mez pružnosti v tahu, tím více, čím je drát více zkroucen; současně také se snižuje modul pružnosti. A platí také opačný vztah; u tyče napiaté jest mez pružnosti v torsi nižší než u tyče nenapiaté. Týž autor[50]) studoval také vliv zkroucení tyče přes mez pružnosti na pozdější mírná zkrucování. Tyč zkroucená přes mez pružnosti nevrátí se zpět do původní polohy a chová se pak proti zkrucování v různých směrech různě; zkrucováním v témže směru, jako bylo původní, vzdoruje pak mnohem lépe než zkrucováním ve směru opačném.

Pro další referát o této práci dlužno předeslati definici dvou pojmů obvyklých u anglických autorů, jež však kontinentální autoři většinou nerozlišují. *Mez pružnosti* jest ono napětí, do kterého platí úměrnost mezi napětím a deformací. *Yeild-point* (hranice tažnosti?) jest pak ono napětí, od něhož počínaje materiál se poddává napětí, stává se tažným.

---

[46]) E. G. Coker a C. M. McKergow, Canad. Trans. *10* (1) 5. 1905; ref. Beibl. *30*. 664. 1906.
[47]) A. Joffé, Ann. d. Phys. *20*. 919. 1906.
[48]) A. Morley a G. A. Tomlinson, Phil. Mag. (6) *11*. 380. 1906.
[49]) E. L. Hancock, Phil Mag. (6) *11*. 276. a *12*. 418. 1906.
[50]) E. L. Hancock, Phil. Mag. (6) *12*. 426. 1906.

Pokud bylo původní zkroucení pod mezí pružnosti, nemění se jím pružnost pro kroucení v opačném směru. Je-li původní zkroucení nad mezí pružnosti, ale pod hranicí tažnosti, sníží se tím mez pružnosti pro zkrucování v opačném směru, ale modul pružnosti zůstává týž jako dříve. Je-li konečně původní zkroucení větší než hranice tažnosti, ruší se tím z části pružnost pro kroucení v opačném směru, modul pružnosti se zmenší. Ale po nějaké době odpočinku nabývá materiál zvolna své dřívější pružnosti.

Pro geologii jest důležitý problém, jímž se zabýval Kukusabe[51]). V pokračování své dřívější práce (I. 55. 1905) studoval vliv zahřívání na modul pružnosti typických hornin. Pozvolným zahříváním na více než $500^0 C$ mění se modul pružnosti hornin dvojím způsobem; jedna změna jest zvratná a po ochlazení zase mizí, druhá změna je trvalá a zůstává i po ochlazení.

Oliver[52]) zkrucoval dvě niti, jež byly původně zkrouceny v jednom směru, dohromady ve směru druhém; niti se v počátečním stadiu zkrucování prodlužovaly. Autor řešil problém ten theoreticky a docílil dobrého souhlasu s pokusy.

Při rázu dvou pružných kulí vznikají v nich longitudinální vlny, jež spotřebují část kinetické energie; dalo by se tudíž očekávati, že rychlosti budou po rázu menší než dle Newtonových zákonů rázu. Lord Rayleigh[53]) propočítal na základě Hertzovy theorie dotyku pružných kulí v tlaku dobu styku obou kulí při rázu a energii vzniklých kmitů. Poměr této vibrační energie k celé energii pohybové jest tak nepatrný, že ony longitudinální kmity naprosto nemají vlivu; platí tudíž při rázu kulí pružných úplně Newtonovy zákony o rázu.

Hertzův vzorec pro dobu rázu zkoušel experimentálně Dinnik.[54]) Při kulích ocelových byl onen vzorec úplně potvrzen, při kulích zinkových podává hodnoty o něco větší a při kulích olověných nevyhovuje vůbec.

Pevnost.

Nejdůležitějším problémem pevnosti jest otázka, jaká je pevnost materiálu napínaného *současně* dvěma různými způsoby. Pěkné příspěvky k otázce této podávají jednak práce Hancockovy, o nichž bylo referováno v oddíle o pružnosti (cit. 49 a 50), jednak také obdobná práce Scobleova.[55]) Autor tento měřil pevnost válcovitých tyčí ocelových za současného ohybu a zkrucování. Za míru pevnosti volil ona napětí (buď v tahu nebo v smyku), při nichž se materiál trvale poddává (yield-point). Nejprvé určil, při kterém pouhém momentu ohybovém a při kterém pouhém momentu torsijním nastává poddávání se materiálu. Potom volil na př. ohybový moment rovný $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{10}$ onoho maximalního momentu a současně zkrucoval tyč, až se začala poddávati; nebo naopak, při daném momentu torsijním ohýbal tyč až k hranici tažnosti. Z pokusů svých propočítal největší napětí v tahu i v smyku; vyplývá z nich, že při hranici tažnosti (yield-point) má největší napětí *v smyku* stálou hodnotu. Jest tudíž maximálním napětím ve smyku nejlépe charakterisována pevnost materiálu.. Nanášejí-li se hodnoty ohybového a torsijního momentu, jichž

---

[51]) S. Kukusake, Tokyo K. *3.* 110. 1906; ref. Beibl. *31.* 516. 1906.
[52]) T. Oliver, Roy. Soc. Edinburgh, 1906; ref. Nat. *73.* 383. 1906.
[53]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6) *11.* 283. 1906.
[54]) A. Dinnik, J. d. russ. phys.-chem. Ges. *38.* 242. 1906; ref. Beibl. *31.* 517. 1907.
[55]) W. A. Scoble, Phil. Mag. (6) *12.* 533. 1906.

současným působením stává se materiál poddajným, jakožto úsečky a pořadnice, leží jimi určené body na čtvrtellipse (přibližně na kružnici); je to obdobný výsledek, k jakému byl veden Wehage (I. 66. 1905) pokusy o současném tahu ve dvou kolmých směrech.

Souvislost pevnosti v tahu a v tlaku studoval Bergfeld.[56]) Za míru pevnosti v tlaku volí onen tlak, při němž začíná se nízký válec trvale stlačovati (tedy dle anglického označení yield-point). Je-li F pevnost v tahu, r poloměr a b výška válce, dostává pro pevnost v tlaku P, nehledíme-li ke korrekčním členům, vzorec

$$P = \frac{2}{9} \frac{\pi r^3 F}{b} + \pi r^2 F$$

a kontroluje jej pokusy na *Pb, Sn, Zn, Cd, Al, Ag, Cu* a *Ni*.

Pinegin[57]) zkoušel na litině správnost Bachova vzorce, jímž jest pevnost v lomu vyjádřena pomocí pevnosti v tahu a tlaku; proti vzorci tomuto byla pevnost v lomu vždy vyšší (o 15—20%).

Největší část měření pevnosti sleduje účely praktické a má proto význam jedině technický. Z prací i pro fysika zajímavých dlužno uvésti měření pevnosti v tahu slitin mědi a cínu, jež provedli Shepherd a Upton.[58])

Carmann a Carr[59]) pokračovali v dřívějších měřeních (I. 68. 1905) vnějšího tlaku, kterým se dá trubice promáčknouti.

Jak z rozsáhlých pokusů Dewarových a Hadfieldových (I. 71. 1905) vyplývá, jest u železa pevnost v tahu značně větší při teplotě tekutého vzduchu než při teplotách obyčejných. Týž výsledek potvrdili G. a H. Beilby-ové[60]) také pro měď, stříbro a zlato.

Ewing[61]) snaží se vysvětliti chování kovů při napínání hypothesou o zvláštní struktuře molekulární. Každá molekula jeví dle autora ve třech k sobě kolmých směrech polaritu; stejnojmenné póly se přitahují, nestejnojmenné odpuzují. Tím vykládá, proč kovy krystalují v soustavě krychlové, a ukazuje, v jaké poloze mají molekuly největší stabilitu. Po přepínání jest jejich poloha méně stabilní, z čehož vyplývá plastické poddávání se kovů. Po čase vrací se však molekuly zase do původních poloh, a to rychleji, byly-li mírně zahřívány, z čehož plyne zpětné nabývání původních vlastností.

Mechanika kapalin.

Rebenstorff[62]) popisuje zlepšení Nicholsonova areometru pro určování spec. hmoty kapalin; místo pevné značky na plovači užívá škály v rozsahu 1 *g* dělené na *cg*, čímž se vážení značně urychlí. Podobně Greenberg[63]) zlepšil pyknometr, aby jej bylo možno pohodlně plniti kapalinou až ke dvěma určitým značkám.

---

[56]) L. Bergfeld, Ann. d. Phys. *20.* 407. 1906.
[57]) Pinegin, ZS. D. Ing. *50.* 2029. 1906.
[58]) E. S. Shepherd a B. G. Upton, J. phys. Chem. *9.* 441. 1905; ref. Beibl. *30.* 717. 1906.
[59]) A. Carmann a M. Carr, Bull. Illinois Univ. *3.* 1906; ref. Beibl. *31.* 184. 1907.
[60]) G. a H. Beilby, Proc. Roy. Soc. *76.* 462. 1905; ref. Beibl. *30.* 438. 1906.
[61]) J. A. Ewing, Phil. Mag. (6) *12.* 254. 1906.
[62]) H. Rebenstorff, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 10. 1906.
[63]) O. Greenberg, Science *24.* 314. 1906; ref. Beibl. *31.* 65. 1907.

Kann[64]) popisuje jednoduchý přístroj, jímž lze demonstrovati změny tlaku v trubici, jíž proudí voda, a to jak při vodorovné tak i šikmé poloze trubice.

Tok vodní v trubici počíná býti turbulentní, přestoupí-li rychlost vodní t. zv. kritickou rychlost závislou na průměru trubice. Mc F. Orr[65]) studuje theoreticky podmínky, za kterých je tok vodní v cirkulární trubici a v prostoru mezi dvěma koaxiálními válci nebo mezi dvěma rovinami buď stálý nebo turbulentní.

Combebiac[66]) řešil theoreticky problém tlaku na stěny v nestlačitelných kapalinách za spojitého pohybu.

Theorií vírových kroužků zabýval se Weingarten[67]) a vyšetřuje zejména rozdělení tlaků v blízkosti a uvnitř vírových kroužků.

Mensbrugghe[68]) upozorňuje na to, že exaktní hydrodynamické rovnice nedostačují pro výklad všech zjevů na vodních paprscích, a že je proto nutno přihlížeti také k pružnosti kapalin.

Adiabatický modul stlačitelnosti kapalin měřil Schmidt[69]) methodou akustickou. Do skleněné trubice dole zatavené nalévá kapalinu do té výše, až trubice s kapalinou vydává tón téže výšky jako trubice bez kapaliny. Pak jest sloupec kapaliny sám o sobě naladěn na týž longitudinální tón jako trubice prázdná, a z jeho výšky lze odvoditi modul stlačitelnosti kapaliny.

Vnitřní tření a diffuse kapalin.

Vnitřní tření kapalin bývá nejčastěji určováno methodou výtoku skrze kapillární trubice. Methodu tuto podrobil Grüneisen[70]) zevrubné kritice. Ukazuje, že t. zv. Hagenbachova korrekce, jíž se mají u přístrojů užívaných v praxi odstraniti odchylky od Poiseuilleova zákona, mnohdy jen zvětšuje nepřesnost pozorování. Podává vzorec pro největší přípustnou střední rychlost v trubici dané délky a pruměru, nemají-li chyby pozorovací proti pozorování při nekonečně malé rychlosti přesahovati $1^0/_{00}$. Vyšetřuje dále vliv ohnutí trubice a vliv krajů na přesnost pozorování. Při rostoucí rychlosti vznikají odchylky od normálního rozdělení rychlostí po průřezu nejprvé na krajích trubice a rozšiřují se pak i dovnitř, až konečně při určité rychlosti stává se proud turbulentním.

Slotte[71]) propočetl Hahlova měření vnitřního tření rtuti za teplot $0^0 - 105^0 C$. Koefficient vnitřního tření rtuti jest přibližně nepřímo úměrný absolutní teplotě a jest při teplotě $t^0 C$ určen vzorcem

$$\eta = \frac{0{\cdot}01692}{1 + 0{\cdot}0003663\,t}$$

---

64) L. Kann, Phys. ZS. *7*. 36. 1906.

65) Mc F. Orr, Roy. Irish Acad. 1906; ref. Nat. *75*. 119. 1906.

66) G. Combebiac, J. de Math. (6) *2*. 109. 1906; ref. Beibl. *30*. 996. 1906.

67) J. Weingarten, Gött. Nachr. 81. 1906; ref. Beibl *30*. 758. 1906.

68) G. van der Mensbrugghe, Bull. de Belg. 183. 1906; ref. Beibl. *30*. 998. 1906.

69) W. Schmidt, Wien. Ber. *114*. IIa. 945. 1905; ref. Beibl. *30*. 1113. 1906.

70) E. Grüneisen, Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt, *4*. 153. a 239. 1906; ref. Beibl. *30*. 299. a 604. 1906.

71) K. F. Slotte, Öf. Finska Vet. Soc. Förh. *68*. 1905—6; ref. Beibl. *30*. 297. 1906.

Ranken a Taylor[72]) měřili vnitřní tření vodních roztoků elektrolytů i neelektrolytů za různých teplot i koncentrací.

Schall[73]) uvádí tabulku o vlivu celé řady organických látek rozpuštěných v přechlazeném thymolu na jeho vnitřní tření.

Ve svých dřívějších pracích (I. 75. 1904 a I. 87. 1905) nashromáždil Dunstan[74]) velmi obšírný materiál o vnitřním tření podvojných směsí kapalin a pokouší se jej kriticky zpracovati. Křivky, jež znázorňují závislost vnitřního tření na koncentraci směsi, jsou přibližně paraboly. Součin z molekulárné váhy kapaliny a úhlu, o který se ony křivky odchylují od přímky spojující krajní body, jest přibližně stálý. Pro vztah mezi molekulárnou vahou kapaliny Y a koefficientem vnitřního tření X platí pro touž chemickou skupinu vzorec

$$Y = A + B \log X,$$

kdež A a B jsou konstanty oné chemické skupiny. Veškeré tyto výsledky jsou ovšem jen prvým přiblížením, jež vyžaduje dalšího zpracování.

Getman[75]) měřil Ostwaldovým viskosimetrem vnitřní tření podvojných směsí některých kapalin (vody, methylalkoholu, ethylalkoholu, etheru, benzolu a toluolu) za různých koncentrací mezi teplotami 10^0—$70^0 C$.

Jones, Bingham a Mc Master[76]) studují ve velmi obšírné práci elektrickou vodivost a vnitřní tření, resp. jeho reciprokou hodnotu, fluiditu a odvozují ze svých pozorování celou řadu výsledků o vzájemné souvislosti těchto fysikálních konstant jakož i o jejich závislosti na teplotě. Měření jejich vztahují se na vodu, methylalkohol, ethylalkohol a aceton jakož i na podvojné směsi těch kapalin a na roztoky solí v těchto směsích.

Massoulier[77]) upozornil už v r. 1900, že temperaturní změny elektrického odporu a vnitřního tření roztoků jsou téhož směru a téže řádové velikosti; jest tudíž součin z koefficientu vnitřního tření a elektrické vodivosti přibližně stálý. Platnost této věty dokazuje autor na roztocích KCl ve směsích vody a glycerinu nebo vody a cukru.

Novou methodu pro měření diffuse elektrolytů propracoval Tomsa.[78]) Roztok elektrolytu jest v nízké válcovité nádobce, do níž zasahují dvě elektrody; nádobka ta jest v širší nádobě, jež se naplní čistou vodou na dvojnásobnou výšku vnitřní nádobky. Autor měří pak odpor roztoku na počátku pokusu a po dalších intervallech časových. Ze změny odporu lze souditi na změnu průměrné koncentrace roztoku a tak určiti množství soli, jež za daný čas diffusí přešlo do vody; z dat těchto lze vypočísti koefficient diffuse. Po odstranění vody ze širší nádobky a řádném promíchání zbylého roztoku ve vnitřní nádobce byl odpor týž jako při posledním měření; to potvrzuje, že měření elektrického odporu skutečně poskytuje správnou hodnotu pro průměrnou koncentraci roztoku a že diffusí vytvořený roztok nad nádobkou na hodnotu odporu v nádobce nemá patrného vlivu. Měření vztahují se na soli $NaCl$, KCl, KJ, $BaCl_2$, CdJ_2, $LiCl$, většinou při celé a poloviční normální koncentraci původního roztoku. Zmínky zasluhuje, že koefficient diffuse $Cd J_2$ s rostoucí koncentrací se zmenšuje.

---

72) C. Ranken a W. W. Taylor, Roy. Soc. Edinburgh, 1906; ref. Nat *74.* 375. 1906.

73) C. Schall, Phys. ZS. *7.* 645. 1906.

74) A. E. Dunstan, ZS. f. phys. Chem. *56.* 370. 1906.

75) F. H. Getman, J. chim. phys. *4.* 386. 1906; ref. Beibl. *31.* 535. 1907.

76) H. C. Jones, E. C. Bingham a L. Mc Master, ZS. f. phys. Chem. *57.* 193 a 257. 1906.

77) F. Massoulier, C. R. *143.* 218. 1906.

78) F. Tomsa, Rozpravy Čes. Ak. II. *15.* č. 22. 1906.

Hoffmann[79]) měřil koefficient diffuse thoria X; pokusy jeho dají se vysvětliti domněnkou, že thorium X diffunduje jakožto jednotná hmota.

Bechhold a Ziegler[80]) studovali vliv elektrolytů a neelektrolytů na rychlost diffuse jiných látek v rosolu želatinovém a agarovém. Rychlost diffuse v takovýchto rosolech jest menší než v čisté vodě. Na rychlost diffuse barviv a elektrolytů působí přítomnost jiných látek; síran sodnatý, hroznový cukr, glycerin a alkohol zmenšují rychlost diffuse, močovina ji zvětšuje. Z pravidla ty látky (na př. Na_2SO_4), které zvyšují bod tání rosolu želatinového nebo agarového, snižují rychlost diffuse, a naopak. Ale jsou od tohoto pravidla také výjimky; na př. NaJ snižuje bod tání rosolu želatinového, ale na rychlost diffuse jest bez vlivu. Titíž autoři[81]) studovali také chování se blan vzniklých sražením v želatinovém roztoku. Naplnili na př. zkoumavku do výše 3 cm 10% roztokem želatinovým s přídavkem $AgNO_3 \frac{mol}{2}$, po ztuhnutí přilili do stejné výše čistý roztok želatinový a konečně roztok želatiny s $NaCl \frac{mol}{3}$. Když obě soli proti sobě diffundující se setkaly, vznikla blána sraženiny $AgCl$. Takovéto blány sraženinové v želatině jsou polopropustny pro roztoky solí, je-li na jedné straně větší tlak osmotický než na straně druhé; vrstva sraženiny roste pak časově směrem do roztoku o menším tlaku osmotickém. Jsou-li na obou stranách stejné tlaky osmotické, zabraňuje tato sraženina diffusi s obou stran. Ale přetavená membrána sraženinová nezabraňuje diffusi vůbec, i sůl o menším tlaku osmotickém diffunduje do roztoku o větším tlaku osmotickém. Pozorování tato dají se vysvětliti tím, že rosol želatinový skládá se ze síťovitého útvaru želatiny na vodu chudé, který je vyplněn roztokem želatiny na vodu bohatým. Elektrolyty diffundují pouze roztokem želatiny na vodu bohatým; jsou-li jejich cesty sraženinou zacpány, diffuse přestane.

Yegounow[82]) měřil konstantu a Stefanova vzorce pro diffusi

$$h = a\sqrt{t},$$

kdež značí h dráhu proběhnutou solí v cm a t dobu ve dnech, a to pro různé soli v 10% roztoku želatinovém.

Walden[83]) upozorňuje na to, že součin z koefficientu vnitřního tření, koefficientu diffuse a odmocniny molekulární váhy má pro všechny halové prvky a pro všechna rozpustidla touž hodnotu 0·146, nezávislou na teplotě.

Einstein[84]) ukazuje, že lze z koefficientu vnitřního tření a z koefficientu diffuse roztoků nedissociovaných ustanoviti rozměry molekul za předpokladu, že jsou molekuly soli značně větší než molekuly rozpustidla. Autor řeší především vliv malých koulí suspendovaných v kapalině na její vnitřní tření; je-li k koefficient vnitřního tření rozpustidla čistého, dostává pro týž koefficient roztoku vzorec

$$k' = k\left(1 + \frac{\varrho}{m} \cdot \frac{4}{3} \pi N P^3\right)$$

---

[79]) G. Hoffmann, Ann. d. Phys. *21*. 239. 1906.
[80]) H. Bechhold a J. Ziegler, ZS. f. phys. Chem. *56*. 105. 1906.
[81]) H. Bechhold a J. Ziegler, Ann. d. Phys. *20*. 900. 1906.
[82]) M. Yegounow, C. R. *142*. 954 a *143*. 882. 1906.
[83]) P. Walden, ZS. f. Elektrochem. *12*. 77. 1906; ref. Beibl. *30*. 605. 1906.
[84]) A. Einstein, Ann. d. Phys. *19*. 289. 1906.

při čemž znamená ϱ hmotu rozpuštěnou v jednotce objemové, m molekulární váhu, N počet molekul v grammolekule a P poloměr molekuly za předpokladu kulového tvaru. Podobnou úvahou dostává pro koefficient diffuse

$$D = \frac{RT}{6\pi k}\,\frac{1}{NP}$$

Lze tudíž z těchto dvou rovnic určiti N i P. Z hodnot stanovených pro roztoky cukru vychází

$$P = 0{\cdot}78\,.\,10^{-6}\ mm, \quad N = 4{\cdot}15\,.\,10^{23},$$

tedy čísla téhož řádu, jaká podávají jiné methody.

Dvě zajímavá pozorování o diffusi tuhých látek uvádí Howel.[85]) Na vnitřní straně stříbrného víčka starých hodin byla pozorována proti ocelovému hřídeli v klíčové dirce tmavá skvrna, v níž chemická zkouška zjistila železo. Pravděpodobně tedy železo se vypařovalo a diffundovalo do stříbra. Staré písmo psané tužkou na porculánové tabulce asi před 40 léty nedalo se odstraniti ani mytím ani škrabáním, což ukazuje, že tuha vnikla do značné hloubky porculánu.

K čilé diskussi o osmotickém tlaku zavdal podnět Kahlenberg,[86]) jenž ze svých pokusů soudil, že velikost osmotického tlaku jest také závislá na jakosti membrány, totiž na její různé schopnosti vssávati roztok a rozpustidlo. To ovšem by bylo proti theorii van't Hoffově, dle níž při téže koncentraci a téže teplotě má osmotický tlak určitou hodnotu, nezávislou na bláně. Proti tomu ukazuje Whetham,[87]) že pokusy uváděné Kahlenbergem neznamenají vyvrácení theorie van't Hoffovy, nýbrž jedině to, že v těch pokusech nejsou splněny předpoklady theorie. Podobně Berkeley a Hartley[88]) dokazují, že v pokusech Kahlenbergových nebyla vůbec dosažena theoretická hodnota osmotického tlaku, čímž lze vysvětliti ony zdánlivé odchylky od theorie.

Berkeley a Hartley[89]) referují o svých měřeních osmotického tlaku ve vodních roztocích třtinového cukru, dextrosy, galaktosy a mannitu. Měření prováděli svojí methodou (I. 90. 1904), že roztok oddělený od čisté vody polopropustnou membránou podrobovali rostoucím tlakům, až žádná voda do roztoku nepřecházela. Jejich experimentální výsledky liší se od hodnot dle jejich theoretického vzorce počítaných jen v mezích 3%. Proti tomuto jejich vzorci uvádí Spens[90]) některé námitky. Ukazuje, že hodnota osmotického tlaku vypočtená na základě thermodynamického kruhového prosessu liší se od hodnoty vypočtené dle jejich vzorce z napětí par nad roztokem a rozpustidlem. Příčinu odchylky té vidí autor v tom, že Berkeley a Hartley nehledí ke změnám objemu při zřeďování roztoků. Aby bylo možno navzájem srovnávati osmotické tlaky, doporučuje Spens měřiti osmotické tlaky při tom uspořádání, že jest nad rozpustidlem pouze tlak nasycené páry. Proti tomu uvádí však Berkeley,[91]) že pak při srovnávání různých roztoků jsou ty roztoky v různých poměrech tlakových. Berkeley soudí, že pro srovnávání hodí se jedině

[85]) J. H. Howel, Nat. *73*. 464. 1906.
[86]) L. Kahlenberg, Nat. *74*. 19 a 222. 1906.
[87]) W. C. D. Whetham, Nat. *74*. 54 a 295. 1906.
[88]) Berkeley a E. G. J. Hartley, Nat. *74*. 54 a 245. 1906.
[89]) Earl of Berkeley a E. G. J. Hartley, Proc. Roy. Soc. *77*. 156 a *78*. 68. 1906; ref. Beibl. *31*. 238 a 239. 1907 a Nat. *74*. 261. 1906.
[90]) W. Spens, Proc. Roy. Soc. *77*. 234. 1906; ref. Beibl. *30*. 1006. 1906.
[91]) Berkeley, Nat. *74*. 7. 1906.

t. zv. „osmotická síla", jíž jest hnáno rozpustidlo skrze polopropustnou membránu do nekonečného množství roztoku, když nad roztokem není vůbec žádný tlak.

Barlow[92]) pokusil se měřiti osmotické tlaky v alkoholických roztocích. Obyčejné polopropustné membrány ze sraženiny ferrokyanidu měďnatého nebyly naprosto k potřebě. Z rostlinných a živočišných blan jedině s vepřovým měchýřem bylo možno dokázati osmotický tlak v alkoholických roztocích $Li\,Cl$ a kafru. Lépe vyhovuje blána gutaperčová, ale ani ta není dokonale polopropustnou blanou. Nalezené osmotické tlaky byly jen malou částí z theoretické hodnoty tlaků osmotických. V druhé práci studoval týž autor [93]) vliv přídavku alkoholu na osmotický tlak vodních roztoků cukru. Ukazuje se, že přídavek alkoholu na obou stranách membrány značně snižuje osmotický tlak; při zředěných roztocích cukru nedal se osmotický tlak vůbec dokázati. Konečně v třetí práci upozorňuje Barlow[94]) na řadu obtíží, jež nedovolují přesné měření osmotických tlaků v zředěných roztocích vodních.

Jak již Duclaux (I. 98. 1905) ukázal, dá se také u roztoků kolloidálních konstatovati osmotický tlak. Malfitano[95]) studoval na kolloidálním roztoku hydroxychloridu železitého, pokud typické vlastnosti spojené s existencí osmotického tlaku dají se v takovýchto roztocích konstatovati.

Povrchové napětí kapalin.

Bakker[96]) v celé řadě pojednání rozvádí svoje thermodynamickou theorii kapillarity, o níž bylo již referováno ve všech předcházejících *Přehledech*.

Theoreticky i experimentálně zajímavou práci uveřejnil Lohnstein;[97]) řeší problém odpadávání kapky z úzké kapillární trubice a tak podává poprvé exaktní podklad pro známou methodu stanovení kapillární konstanty vážením kapek. Lohnstein studuje theoreticky tvoření se kapky a hledá příčinu odpadávání. Nutno rozlišovati *visící* a *odpadávající* kapku, neboť po odpadnutí zůstane část kapky (Tropfenmeniskus) na trubici. Pro váhu *visící* kapky dostává výraz

$$2\,\pi\,r\,\alpha\left[\sin\vartheta+\frac{r}{a^2}\left(y_0-\frac{a^2}{\varrho}\right)\right]$$

kdež znamená α povrchové napětí, $a^2=\dfrac{2\,\alpha}{\sigma}$ spec. kohesi, σ spec. váhu kapaliny, r poloměr kružnice, na které kapka visí, ϑ úhel, jejž svírá meridiánová křivka s vodorovnou rovinou, na níž visí, y_0 celou výšku kapky a konečně ϱ poloměr křivosti v dolním bodu kapky. Když se kapka tvoří, roste její váha až k jisté *maximální* hodnotě; pak by se měla váha kapky zmenšovati, a proto kapka odpadává. Další důležitá otázka jest, jak se rozdělí váha visící kapky na odpadávající a na zbývající kapku. Na základě pozorování Traubeových předpokládá autor, že meridiánová

---

[92]) P. S. Barlow, Phil. Mag. (6) *11.* 595. 1906.
[93]) P. S. Barlow, J. chem. Soc. *89—90.* 162. 1906, ref. Beibl. *30.* 714. 1906.
[94]) P. S. Barlow, Cambridge Proc. *13.* 229. 1906; ref. Beibl. *30.* 714. 1906.
[95]) G. Malfitano, C. R. *142.* 1418. 1906.
[96]) G. Bakker, Ann. d. Phys. *20.* 35 a 981. 1906; ZS. f. phys. Chem. *56.* 95. 1906; J. de Phys. (4) *5.* 99 a 550. 1906 a Phil. Mag. (6) *12.* 557. 1906.
[97]) Th. Lohnstein, Ann. d. Phys. *20.* 237. 1906.

křivka zbývající kapky činí s rovinou, na níž visí, týž úhel ϑ jako dříve visící kapka, což také ze starších dat dotvrzuje. V druhé práci uvádí autor [98]) pro praktické měření potřebnou tabulku, v níž podává závislost váhy visící, odpadávající a zbývající kapky na argumentu $\frac{r}{a}$. Na základě své theorie propočítává Lohnstein starší pozorování Traubeova, Hagenova, Quinckeova a Siedentopfova a ukazuje, že z nich odvozené hodnoty povrchového napětí dobře souhlasí s hodnotami, jaké podávají jiné methody.

K pracím těmto připojuje Kohlrausch [99]) řadu poznámek. Upozorňuje na práci lorda Rayleigha (1899), který experimentálně studoval souvislost váhy kapky s poloměrem odkapovým a kapillární konstantou. Theorii Lohnsteinově vytýká, že činí nedostatečně doložený předpoklad, že zbývající kapka má týž krajový úhel, jako měla před tím visící kapka, a dále, že váha visící kapky může býti dle Lohnsteina větší než $2\pi r \alpha$, což nelze připustiti. Jak Lohnsteinova theorie tak Rayleighova methoda stejných dimensí vede pro váhu odpadávající kapky G ke vzorci

$$G = r\,\alpha\,\Phi\left(\frac{r}{a}\right)$$

Kohlrausch srovnává hodnotu faktoru Φ z Lohnsteinovy theorie s experimentálními hodnotami Rayleighovými. Pro hodnoty argumentu $\frac{r}{a}$ od 0·2 do 1·0 oba koefficienty přibližně souhlasí, ale od hodnoty 1·0 výše mají čísla Lohnsteinova méně pravidelný průběh než čísla Rayleighova. Z obou těchto dat sestavuje Kohlrausch pro praktické potřeby tabulku, z níž za spolehlivé mohou býti považovány hodnoty

$\frac{r}{a}$ =	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
Φ =	4·66	4·45	4·24	4·11	4·02	3·96	3·89	3·84	3·80

Rozsah tento stačí pro vodu a vodní roztoky do průměru odkapového 9 *mm*.

Na kritiku Kohlrauschovu odpovídá Lohnstein [100]) obranou své theorie. Ukazuje ze starších pokusů, že může býti váha visící kapky skutečně asi o 4% větší než $2\pi r \alpha$. Přesnějším propočtením svých vzorců dostává lepší souhlas mezi svou theorií a pokusy Rayleighovými, jež dříve neznal. Také hájí na základě pokusů svůj názor, že krajový úhel visící kapky a kapky zbývající po odpadu jest aspoň přibližně rovný. Z důvodů historických i praktických přimlouvá se autor za to, aby pro váhu kapky byl přijat vzorec

$$G = 2\pi r\,\alpha\,f\left(\frac{r}{a}\right)$$

poněvadž lépe přiléhá hrubému názoru o váze kapky, a pak poněvadž faktor f má přímý fysikální význam.

S jiného hlediska studoval tvoření se kapek Ollivier.[101]) Vodu nechal jemným kohoutkem protékati z širší nádoby do nádoby menší, jež

[98]) Th. Lohnstein, Ann. d. Phys. *20.* 606. 1906.
[99]) F. Kohlrausch, Ann. d. Phys. *20.* 798. 1906.
[100]) Th. Lohnstein, Ann. d. Phys. *21.* 1030. 1906.
[101]) H. Olivier, C. R. *142.* 836. 1906.

končila úzkou trubicí *nesmáčenou* vodou. Pokud byla menší nádobka veskrze naplněna vodou, po odpadnutí jedné kapky ukázala se ihned kapka druhá. Ale když byla uvnitř bublina vzduchová, bylo nutno po odpadnutí jedné kapky čekati jistou dobu, než se ukázala kapka druhá. Na protlačení vody skrze nesmáčenou trubici jest totiž třeba jistého tlaku; proto se bublina vzduchová přitékající vodou nejprvé stlačuje, a teprvé, když tlak dosáhne oné potřebné hodnoty, protlačí se nová kapka. Podobný zjev mohl autor pozorovati, když druhá nádoba obsahovala větší množství vody (2—4 litry). Souvisí to patrně se stlačitelností kapaliny, a autor hodlá propracovati zjev tento na pohodlnou methodu pro měření stlačitelnosti kapalin.

Eötvösův zákon, že molekulární povrchová energie všech kapalin homogenních se zmenšuje rovnoměrně s teplotou, pokusil se Zemplén[102]) zevšeobecniti i pro roztoky. Definuje molekulárnou váhu roztoku dle směšovacího pravidla a dokazuje pokusy na vodních roztocích $AgNO_3$, $CO(NH_2)_2$ a $NaCl$ dobrou shodu zkušenosti s theorií.

Mensbrugghe[103]) uvádí nové doklady pro svůj výklad vzniku krajového úhlu, o němž bylo již dříve referováno (I. 106. 1905).

Z praktických měření kapillární konstanty dlužno referovati o práci Grunmachově[104]) (srovn. I. 36 a 37. 1901, I. 77. 1902 a I. 100. 1904), jenž měřil povrchové napětí tekutého kyslíku a dusíku při teplotě varu svou methodou kapillárních vlnek.

Zickendraht[105]) měřil povrchové napětí roztopené síry za různých teplot methodou maximálního tlaku v bublinách, jež se vyfukují v síře z kapillární trubice. Výsledky měření těch jsou vzhledem k různým modifikacím síry hodně nepravidelné.

Lynde[106]) studoval vliv tlaku na povrchové napětí na stykové ploše dvou kapalin. Trubice tvaru *U*, jejíž jedno rameno bylo kapillární, naplněna byla z části těžší kapalinou a vložena do lehčí kapaliny ve válci, v němž pístem bylo možno vzbuzovati libovolný tlak. Z pozorování menisku v užším rameni bylo možno stanoviti kapillární konstantu. Z pokusů svých usuzuje autor, že povrchové napětí na stykové ploše rtuti s vodou, rtuti s étherem a sirouhlíku s vodou s rostoucím tlakem *roste* a na stykové ploše étheru s vodou a chloroformu s vodou *klesá*. Změny povrchového napětí jsou úměrny tlaku.

Bönicke[107]) ukazuje řadou pokusů, že absorpcí plynů (O_2, NO_2, CO_2, H_2S) snižuje se kapillární konstanta vody.

Na tenkých blanách mydlinových tvoří se odpařováním ostře ohraničené černé skvrny. Johonott[108]) měřil tloušťku těchto černých skvrn interferometrem Michelsonovým v tom uspořádání, že jedna část světla procházela za sebou až 221 takovými mydlinovými blanami. Shledává, že jsou dva druhy těchto skvrn; nejmenší tloušťka skvrn prvého druhu jest průměrně 12·18 $\mu\mu$, střední hodnota skvrn druhého druhu 6·72 $\mu\mu$ (po vyloučení některých velkých hodnot jen 5·88 $\mu\mu$), tedy

---

[102]) G. Zemplén, Ann. d. Phys. *20*. 783. 1906.

[103]) G. van der Mensbrugghe, Bull. de Belg. 555. 1905; ref. Beibl. *30*. 762. 1906.

[104]) L. Grunmach, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 385. 1906 a Phys. ZS. *7*. 740. 1906.

[105]) H. Zickendraht, Ann. d. Phys. *21*. 141. 1906.

[106]) C. J. Lynde, Phys. Rev. *22*. 181. 1906.

[107]) K. Bönicke, Diss. Münster. 1905; ref. Beibl. *30*. 810. 1906.

[108]) E. S. Johonott, Phil. Mag. (6) *11*. 746. 1906.

přibližně asi polovice limitní tloušťky černé vrstvy prvého druhu. Této diskontinuitě ve tloušťce vrstvy neodpovídá však diskontinuita povrchového napětí, jež s ubývající tloušťkou jen velmi mírně klesá.

Roztoky některých organických látek povlékají se časem zvláštní tuhou vrstvou. Vlastnosti těchto tuhých vrstev povrchových zkoušeli současně dva autoři, Rohde a Shorter, a to oba pomocí torsijních vah. Práce Rohdeova [109]) jest myšlena jakožto pokračování měření Schüttových (I. 104. 1904). V roztoku fuxinu nebo methylové violeti zavěšen jest skleněný plovač na skleněném vlákně; autor stáčel v různých po sobě jdoucích dobách torsijní hlavici vlákna a pozoroval, při kterém otočení počíná se teprv otáčeti plovač. Z pokusů svých usuzuje, že z počátku nemá povrch roztoku žádnou pevnost v torsi, jež teprve časem vzniká a roste napřed rychleji, pak mírněji až k jisté limitě. Limitní hodnoty jsou v roztocích o větší koncentraci také větší. Methoda Shorterova [110]) jest dynamická; studuje oscillace plovače zavěšeného na torsijním vlákně a plovoucího na roztoku saponinu v různých koncentracích. Jak z pokusů tak i z theorie vyplývá zajímavý důsledek, že jsou možny *tři* druhy pohybů plovače a to:

1. obyčejné tlumené oscillace,
2. aperiodický pohyb a konečně
3. zvláštní oscillační pohyb, při němž plovač stáčí se aperiodicky do nové polohy, ale vykonává při tom současně oscillace. Autor měřil také modul pružnosti těchto povrchových vrstev.

Fysikálně i mathematicky zajímavou úvahu uveřejnil Richarz;[111]) ukazuje totiž, jak mohou ryze fysikální úvahy vésti k důkazu geometrické věty z theorie ploch. Mydlinová blána, již zachytíme na drátěný rám libovolného tvaru, snaží se co nejvíce se stáhnouti a vytvoří tudíž plochu o nejmenším povrchu za daného omezení (minimální plochu). Povrchový tlak na povrchu kapaliny jest úměrný průměrnému zakřivení povrchu. Uvažujeme-li mydlinovou blánu s obou stran, jest na obou stranách právě *opačná* průměrná křivost; ale při rovnováze jsou povrchové tlaky s obou stran stejné a tedy musí býti i průměrná zakřivení na obou stranách *stejná*. To jest možno jen tehdy, když jest průměrné zakřivení blány rovno nulle (plochy ty jsou totiž sedlovité). Spojením obou poznatků dostáváme fysikalní důkaz věty, že minimální plochy jsou současně plochami o nullové průměrné křivosti.

Fisher [112]) podává některé cenné příspěvky pro kalibraci úzkých kapillár jednak pomocí dlouhého, jednak pomocí krátkého vlákna rtuťového.

Mechanika plynů.

Briner [113]) měřil stlačitelnost plynů PH_3, HCl a také směsi obou; z pokusů lze usuzovati, že ve směsi obou plynů netvoří se PH_4Cl v pozorovatelném množství.

Behnův apparát (I. 84. 1903) pro důkaz Boyleova zákona zlepšil Kiebitz [114]) tím, že stlačování plynu provádí zastrkováním dvou

---

[109]) O. Rohde, Ann. d. Phys. *19.* 935. 1906.
[110]) S. A. Shorter, Phil. Mag. (6) *11.* 317. 1906.
[111]) F. Richarz, Naturw. Rundsch. *21.* 490. 1906.
[112]) W. J. Fisher, Phys. Rev. *23.* 249. 1906.
[113]) E. Briner, J. chim. phys. *4.* 476. 1906; ref. Beibl. *31.* 418. 1907.
[114]) F. Kiebitz, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 24. 1906.

skleněných trubic do sebe s příslušným utěsněním. Jinou modifikaci téhož přístroje popisuje Reiff.[115])

Z návodu Paschenova sestrojil Hering[116]) manometr pro měření velmi malých tlaků. Jest to v podstatě spojitá nádoba naplněná rtutí, nad níž v jednom rameni je vakuum a ve druhém rameni tlak, který se má měřiti. Rozdíl ve výšce hladin rtuti měří se mikrometrickým šroubem, jenž kontaktem se rtutí spojuje elektrický proud. Autor uvádí, že mohl takto měřiti tlaky až na 0·0001 *mm Hg*, ač této přesnosti data práce nenasvědčují. Hering srovnával se svým manometrem také známý manometr McLeodův, o němž soudí, že může při plynech pečlivě vysušených v mezích 1—0·05 *mm Hg* zaručovati jen přesnost na několik procent. Autor zkoušel také platnost Boyleova zákona pro malé tlaky a potvrdil jeho přísnou platnost; ale jeho měření daleko nejsou tak spolehliva jako známá měření Rayleighova (I. 44. 1901).

Ladenburg a Lehmann[117]) byli nuceni zhotoviti si pro pokusy s vysokoprocentním ozonem manometr ze skla dle principu manometru Bourdonova. Při odečítání pomocí ukazovatele byla jeho citlivost asi 0·5—1 *mm Hg*, při zrcadlovém odečítání dá se docíliti citlivosti na $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{30}$ *mm Hg*. Manometr ukáže se potřebným všude tam, kde plyny silně attakují rtuť i kovy.

Voege[118]) pozoroval, že zahřívání drátu elektrickým proudem v nádobě se zředěným plynem je ve značné míře podmíněno tlakem zbývajícího tam plynu. Této okolnosti užil k sestrojení přístroje pro rychlá měření malých tlaků. K tenkému drátu, jímž prochází slabý proud, přiletováno jest spájené místo thermoelementu konstantan-železo; jeho elektromotorická síla jest tím větší, čím jest recipient více evakuován, a proto může sloužiti po předchozí kalibraci k měření malých tlaků.

Z praktických doplňků instrumentaria pro práce se zředěnými plyny dlužno upozorniti na Chattockův[119]) kohoutek uvnitř dutý a z části naplněný rtutí, jímž se úplně zamezí vnikání plynu z jednoho prostoru kohoutkem odděleného do prostoru druhého, a dále na ochranné zařízení Eykmanovo,[120]) jímž se chrání rtuťové vývěvy proti účinku náhlého vniknutí vzduchu do recipientu.

Frank[121]) rozšířil svoje pokusy (I. 127. 1905), jimiž studoval závislost odporu vzduchu na tvaru těles methodou tlumení kyvadla, na celou další řadu zkusných těles. Výsledky této práce úplně souhlasí s dřívější prací.

Vnitřní tření, diffuse a absorpce plynů.

Tänzler[122]) měřil vnitřní tření jednoatomových plynů *Ar* a *He* methodou transpirační v uspořádání Schultzeově (I. 53. 1901) a to při teplotách 15°, 100° a 183° *C*. Při 15° *C* jest koefficient vnitřního tření *He* 0·0001891 a *Ar* 0·0002220. Přidáním helia k argonu *se zvyšuje* jeho vnitřní tření, ačkoliv *He* má menší vnitřní tření než *Ar*, a dostoupí maxima ve směsi 40% *He* a 60% *Ar*. Závislost vnitřního tření na teplotě

[115]) H. J. Reiff, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19*. 230. 1906.; Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 526. 1906 a Phys. ZS. *7*. 803. 1906.
[116]) E. Hering, Ann. d. Phys. *21*. 319. 1906
[117]) E. Ladenburg a E. Lehmann, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 20. 1906.
[118]) W. Voege, Phys. ZS. 7. 498. 1906.
[119]) A. P. Chattock, Phil. Mag. (6) *11*. 379. 1906.
[120]) P. H. Eykman, Ann. d. Phys. *19*. 645. 1906.
[121]) A. Frank, ZS. D. Ing. *50*. 593. 1906.
[122]) P. Tänzler, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 222. 1906.

dá se velmi dobře vyjádřiti vzorcem Sutherlandovým. Pro závislost vnitřního tření směsi na jejích složkách možno považovati vzorec Pulujův jen za přibližnou formuli, jež většinou podává hodnoty příliš velké; ale za to obdobný vzorec Thiesenův byl pokusy autorovými úplně potvrzen.

Thiesen[123]) upozorňuje však, že jeho vzorec a vzorec Sutherlandův, které oba byly jak předchozí prací, tak i Kleintem (I. 130. 1905) potvrzeny, nedají se spolu srovnati, má-li konstanta C vzorce Sutherlandova pro plyny a směsi plynů různé hodnoty. Tím veden ukazuje autor, jak by se dal rozpor mezi oběma vzorci odstraniti. Pro koefficient vnitřního tření směsi dospívá ke vzorci

$$\eta = \frac{m_1 \varphi_1}{a_{11} \varphi_1 + a_{12} \varphi_2} + \frac{m_2 \varphi_2}{a_{21} \varphi_1 + a_{22} \varphi_2}$$

v němž m_1 a m_2 jsou molekulárné váhy plynů a φ_1 a φ_2 jejich objemy ve směsi obsažené. Konstanty a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22} nutno předpokládati závislými na absolutní teplotě T dle Sutherlandova vzorce ve formě

$$a = \alpha T^{-\frac{1}{2}} + \beta T^{-\frac{3}{2}}.$$

Pak vzorec ten vyjadřuje závislost vnitřního tření směsi i na teplotě i na složení směsi, ale obsahuje 8 konstant.

Pro měření vnitřního tření plynů propracoval Chella[124]) methodu tlumení kyvů. Tenký dutý válec koná torsijní kyvy mezi dvěma blízkými pevnými koaxiálními válci. Aby vymýtil vliv konců, užívá autor střídavě dvou různých pohyblivých válců o stejném vnitřním i vnějším poloměru a o stejném momentu, ale o různé délce. Celek je neprodyšně uzavřen, rozkývání děje se ze zevnějška působením magnetu na cívku. Tímto apparátem měřil autor koefficient vnitřního tření vzduchu za teplot od 21^0 do $-145^0 C$.

Podobnou methodu provedl Zemplén;[125]) měří koefficient vnitřního tření z logarithmického dekrementu torsijních kyvů kulové plochy, jež kývá uvnitř druhé duté koule pevné. Pro suchý čistý vzduch zbavený CO_2 nalezl při teplotě $20{\cdot}4^0 C$

$$\eta = 0{\cdot}0001794 \frac{cm}{g\,sec}$$

s maximální chybou 1%.

Langevin[126]) řešil obecně problém diffuse dvou plynů za předpokladu rozdělení rychlostí dle zákona Maxwellova. V případu, že se molekuly odpuzují silou nepřímo úměrnou páté odmocnině vzdálenosti, dostává pro koefficient diffuse touž hodnotu jako Maxwell. Ale za předpokladu, že se molekuly chovají jako pružné koule, dospívá autor k nové hodnotě tohoto koefficientu. Leč Nabl[127]) ukazuje, že ta hodnota souhlasí se vzorcem, jaký pro koefficient diffuse v tomto případě odvodil Stefan (1891), zavede-li se ovšem do Stefanova vzorce Maxwellův zákon o rozdělení rychlostí.

V předešlých ročnících bylo referováno o theoretických i experimentálních pracích Winkelmannových (I. 96. 1902) a Richardso-

---

[123]) M. Thiesen, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 236. 1906.
[124]) S. Chella, Phys. ZS. *7*. 196 a 546. 1906.
[125]) G. Zemplén, Ann. d. Phys. *19*. 783. 1906.
[126]) P. Langevin, Ann. chim. phys. (8) *5*. 245. 1905.
[127]) J. Nabl, Phys. ZS. *7*. 240. 1906.

nových (I. 131. 1904) o diffusi vodíka rozžhavenou platinou. Ač Richardson přijímá názor Winkelmannův, že mohou procházeti rozžhavenou platinou pouze atomy, ne molekuly vodíku, přece vzorce obou se liší. Pro množství vodíku Q prošlého za jednotku času za tlaku P, když je na druhé straně platiny tlak vodíku rovný nulle, odvodil Richardson vzorec

$$Q = A\sqrt{P}$$

a Winkelmann

$$Q = a\sqrt{K}\left\{\sqrt{P + \frac{1}{4}K} - \sqrt{\frac{1}{4}K},\right\}$$

kdež značí K dissociační konstantu vodíka. Pro malé dissociační kontsanty oba vzorce souhlasí. Winkelmann[128]) propočetl jak svoje, tak i Richardsonova měření dle obou vzorců. Ukazuje se, že oboje pokusy vzájemně velmi dobře souhlasí a dají se s přesností přibližně stejnou interpretovati oběma vzorci. Experimentální rozhodnutí mezi těmito dvěma vzorci není tudíž dosud možno.

Lessing[129]) měřil diffusi elektrolyticky vyvinutého vodíku palladiem podobně jako dříve Winkelmann (I. 134. 1905) železem. Rychlost diffuse roste s potenciálem, na nějž se palladium absorpcí vodíku nabíjí. Autor soudí, že rychlost diffuse jest úměrna vlastně rozdílu koncentrací vodíku, jako je tomu při všech zjevech diffuse, a že tudíž potenciál palladia slouží jen k posouzení koncentrace vodíku v kovu tom.

Stojí-li studená voda po nějaký čas v teplejším vzduchu, usazují se na stěnách a na dně malé bublinky vzduchové, jež však po čase mizejí. Mache[130]) vykládá zjev ten tím, že jest v bublinkách těch větší tlak než ve vnější atmosféře, a že proto vzduch diffunduje vodou do atmosféry. Autor podává theorii zjevu toho a propočítává z pozorování na jedné bublině vzduchové koefficient diffuse vzduchu vodou, jenž dosti dobře souhlasí s jinými měřeními.

Amar[131]) studoval diffusi CO_2 skrze vepřovou blánu, na jejíž druhé straně byl suchý vzduch. Kysličník uhličitý procházel blanou jen potud, pokud byla blána vlhká; jakmile vyschla, diffuse přestala a teprve zvýšením tlaku kysličníku uhličitého zase nastala. Z pokusů autorových lze jen souditi, že diffuse plynů takovýmito blanami neřídí se ani experimentálními zákony Grahamovými a Bunsenovými, ani theoriemi Stefanovou a Mayerovou.

Hüfner[132]) srovnával absorpci dusíku a vodíku v čisté vodě a v roztocích; shledává, že přítomnost rozpuštěné látky snižuje absorpční koefficient, a to tím více, čím jest roztok koncentrovanější.

Přesycené roztoky neobsahují vůbec žádný plyn, neboť rozpuštěná sůl vytlačí veškeren absorbovaný plyn z vody. Toho užil Marcacci[133]) k pohodlné extrakci absorbovaných plynů. Jeho přístroj skládá se ze dvou balonu spojených trubicí se širokým kohoutem; větší z nich se naplní vodou, která se má vyšetřovati, a menší balon kaší z Na_2CO_3. Otevřením kohoutu uvede se voda ve styk s tou kaší a řádným promícháním vypudí se veškeren absorbovaný plyn z vody.

---

[128]) A. Winkelmann, Ann. d. Phys. *19*. 1045. 1906.
[129]) A. Lessing, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 569. 1906.
[130]) H. Mache, Phys. ZS. *7*. 316. 1906.
[131]) J. Amar, C. R. *142*. 779 a 872. 1906.
[132]) G. Hüfner, ZS. f. phys. Chem. *57*. 611. 1906.
[133]) A. Marcacci, Rend. Reale Inst. Lombardo (2) *39*. 894. 1906; ref. Naturwiss. Rundsch. *21*. 681. 1906.

C h r i s t o f f[134]) studoval souvislost absorpčního koefficientu plynů H_2, N_2, O_2, CH_4 a CO na povrchovém napětí směsi kyseliny sírové s vodou. Kromě vodíku jest absorpce těch plynů v kyselině sírové skoro táž jako ve vodě; vodíku absorbuje H_2SO_4 jen asi polovici z toho, co voda. Směsi H_2SO_4 a HO_2 mají pro povrchové napětí význačné maximum a tomu odpovídá minimum absorpce. Dvě směsi o různém složení, ale o stejném povrchovém napětí mají skoro stejné absorpční koefficienty. Pro absorpci kysličníku uhelnatého platí toto pravidlo: rovnáme-li čisté kapaliny *vzestupně* dle velikosti povrchového napětí (aceton, alkohol, chloroform, kyselina octová, toluol, benzol, nitrobenzol, anilin, voda), jest táž řada *sestupnou* dle koefficientu absorpce kysličníku uhelnatého.

W i n k l e r [135]) soudí, že absorpční koefficienty plynů ve vodě se zmenšují s rostoucí teplotou v téže míře, jak se zmenšuje koefficient vnitřního tření vody; vyjádřuje tuto závislost vzorcem

$$\frac{\beta - \beta_1}{\beta} = \frac{\mu - \mu_1}{\mu} \cdot \frac{\sqrt{m}}{k}$$

v němž znamenají β a β_1 absorpční koefficienty při dvou různých teplotách, μ a μ_1 koefficienty vnitřního tření při těchže teplotách, m molekulárnou váhu plynu a k konstantu závislou jen na počtu atomů v molekule v mezích 4·5—2·5. Leč T r a u t z a H e n n i n g[136]) proti tomu ukazují, že přibližná stálost konstanty k byla způsobena jedině nekritickým způsobem propočítání W i n k l e r o v a. Při přesném propočítání stálost konstanty k padá. Ale autoři upozorňují, že konstanta k v mezích pro absorpční koefficienty 0·01—1600 zůstává aspoň stále téhož řádu.

Na D e w a r o v ě pozorování (I. 136—138. 1904), že dřevěné uhlí při teplotě tekutého vzduchu silně absorbuje plyny, založili C l a u d e a L é v y[137]) konstrukci absorpční vývěvy pro zjednání vysokého vakua.

R u t h e r f o r d[138]) pozoroval, že dřevěné uhlí také absorbuje úplně radioaktivní emanace a vydá je zase, zahřeje-li se pod červený žár. Autor upozorňuje na význam tohoto fakta pro práce s radioaktivními látkami, k čemuž D e w a r[139]) připojuje některé praktické poznámky.

---

[134]) A. C h r i s t o f f, ZS. f. phys. Chem. *55*. 622. 1906.
[135]) L. W. W i n k l e r, ZS. f. phys. Chem. *55*. 344. 1906.
[136]) M. T r a u t z a H. H e n n i n g, ZS. f. phys. Chem. *57*. 251. 1906.
[137]) G. C l a u d e a R. J. L é v y, C. R. *142*. 876. 1906.
[138]) E. R u t h e r f o r d, Nat. *74*. 634. 1906.
[139]) J. D e w a r, Nat. *75*. 126. 1906.

Studie k dějinám anglického slovosledu.

1. Kapitoly úvodní.

Podává Dr. *Vilém Mathesius.*

I.

První samostatnou a dosud cennou monografií o slovosledu je spis, jejž Henri Weil vydal r. 1855 s názvem „*De l'ordre des mots dans les langues anciennes comparées aux langues modernes. Question de grammaire générale*". Přirozeno, že otázka slovosledu nebyla Weilem teprve objevena — poznatky tak bohaté a jemné, jaké podává nám jeho spis, nestávají na začátku dějin složitých problémů. V prvních odstavcích zmiňuje se sám stručně o způsobu, kterým antičtí spisovatelé dotýkají se jeho thematu — buď se stanoviska rhetorské rhythmiky, nebo, později, s hlediska logického — a úvahy jeho, mimo vděčně uznávanou nabádavost současných „filosofických" gramatik německých (Herling, Die Syntax der deutschen Sprache, 1830; K. F. Becker, Ausführliche deutsche Grammatik, 1837 atd.), prozrazují i vliv jiný: doznívá v nich dlouholetý, ale plodný boj myšlénkový, querelle des anciens et des modernes, který se probojovával i v grammatikách osmnáctého století. Ale drobné poznámky všech těchto předchůdců mizejí před prací Weilovou, v níž problém je rozvinut samostatně a s nebývalou šíří a již proto právem možno považovati za vhodné východisko pro posouzení novějších badání toho druhu.

Základní větou celé studie je, že pořad slov reprodukuje pořad představ (l'ordre des mots reproduit l'ordre des idées, ces deux ordres sont identiques, s. 12.; l'ordre des mots correspond à la succession des idées, s. 132.), ale to není pořad logický, forma úsudku, kterou grammatiky hledají v každé větě a kterou považují za jedině oprávněnou. Ve větě nutno rozeznávati dvě části: část úvodní, obsahující něco přítomného, mluvčímu i posluchači známého, a vlastní výpověď (Il y a donc un point de départ, une notion initiale, qui est également présente à celui qui parle et à celui qui écoute, qui forme comme le lieu où les deux intelligences se rencontrent; et une autre partie du discours, qui forme l'énonciation proprement dite: cette division se retrouve dans presque tout ce que nous disons, s. 25). Shodně s tím stavěny bývají na začátek údaje nejznámější a nejvšeobecnější: vztahy časové a místní (s. 27.), zhusta určení, jež všeobecnost jejich zbavuje skoro všeho obsahu (s. 29.). Ale mimo tento pořad obyčejný vyskytá se i pořad právě opačný: při prudkém vzrušení často začíná se výpovědí vlastní a ostatní části teprve potom následují (Quand l'imagination est vivement frappée ou que la sensibilité de l'âme est profondément émue, on entre en matière par le but du discours et l'on fait remarquer après coup les degrés par lesquels on aurait pu y parvenir dans un état plus tranquille, s. 49.).

Tento pořad myšlének nedochází však ve všech jazycích stejného výrazu: nechť je bohatství vazeb syntaktických v jazyku některém sebe větší, není možno, aby vystačily všem možným modifikacím, jichž pochod myšlení je schopen (s. 38.). Nastává rozpor mezi těmi dvěma principy, jenž končívá ústupkem s té nebo s oné strany. V jazycích antických hlavní zřetel se obrací k vystižení pochodu myšlenkového (Que le mouvement des idées et le mouvement syntaxique soient identiques ou non, on ne s'en

inquiète pas. Le mouvement des idées est rendu par l'ordre des mots; le mouvement syntaxique est exprimé par les terminaisons. C'est tout ce qu'on demande . . . ., s. 35.). V jazycích moderních rovněž pořad slov řídí se pořadem myšlének: ale jeví se snaha sloučiti pořad ten s pořadem syntaktickým, t. j. s pořadem vyjadřujícím syntaktické vztahy (Le sujet n'était originairement que le point de départ d'une action sensible qui sert de modèle à la construction de la phrase; nos langues tendent à faire du sujet le point de départ de la pensée même, s. 36.).

Úvahami těmito veden je autor ke zkoumání, jakým způsobem pořad slov v jednotlivých jazycích je podmíněn vztahy syntaktickými, a dochází tím k dělení jazyků na jazyky se slovosledem volným (les langues à construction libre) a se slovosledem poutaným (les langues à construction fixe). V prvních syntax netvoří pravidel pro uspořádání vět (. . dans ces langues — — la syntaxe ne fait pas loi pour l'arrangement de la phrase), kdežto v druhých slovosled je poután na vztahy syntaktické (la construction usuelle est intimement liée à la relation syntaxique des parties de la proposition, s. 34.). K prvním patří ovšem latina a řečtina, druhé pak dělí Weil ve čtyři typy: francouzský, německý, turecký a čínský. Dvojího nutno si tu všimnouti: místa, jež zaujímá sloveso, a sestavení skupin slovných (arrangement des groupes des mots). Blíže zabývá se rozdílem mezi německou větou hlavní a vedlejší v postavení slovesa a ve vysvětlení, jež podává, znovu se objevuje logický názor na stavbu větnou: věta hlavní zjednává vztah mezi dvěma ideami a naznačuje svůj obsah již formou (Le verbe placé au milieu de la phrase pour en séparer et pour en lier en même temps les deux parties principales donne à la proposition la forme d'un jugement — —, s. 61.), kdežto věta vedlejší, předpokládajíc vztah ten již jako stanovený, odstraňuje dichotomii myšlénky. Ve stavbě skupin slovných liší Weil konstrukci vzestupnou, kde části určující předcházejí část určovanou, a konstrukci sestupnou, kde je tomu naopak (str. 65.); první způsob poutá úže jednotlivé části, druhý je uvolňuje (. . la construction ascendante lie plus étroitement les idées mises en rapport, la construction descendante les détache davantage les unes des autres, s.69.).

Ale ještě pod jedním vlivem stojí slovosled: pod vlivem přízvuku. Rozbory Weilovy v této části jeho studie, plné jemných postřehů stylistických, možno shrnouti v tyto věty:

Přízvuk určuje slovosled jednak tím, že slova důležitá kladou se na místa nejsilnějšího přízvuku (buď na konec při akcentování vzestupném nebo na začátek při akcentování sestupném), jednak tím, že slov obsahu více formálního a proto slabě jen přízvučných (les mots vides) užívá se k docílení ruzných rhythmických účinků — stavěna před nebo za slovo přízvučné zvyšují jeho důraz, položena za poslední část důraznou zakončují celek mírným spádem, ve středu pak věty tvoří místa klidu myšlenkového i přízvučného (repos d'idée et d'accent).

To jsou v systematickém přehledu výsledky badání Weilova, jež charakterisuje při příležitosti sám takto: Voilà ce que dit la règle. — — — Elle a été faite par voie d'analyse et de décomposition, comme toutes les bonnes règles de la grammaire doivent être faites, semblables en cela aux lois de la physique (s. 100.—101.). Duch druhé polovice devatenáctého století vane již těmito slovy a v problémech Weilových je v zárodcích obsažen již program skoro všech dalších prací o slovosledu, jimž ovšem k velikému prospěchu byl i rozvoj badání historického, o němž Weil ani předtuchy nemá.

V trojí proud, různě ovšem se proplétající, možno práce ty rozděliti: jedny zabývají se hlavně všeobecnými otázkami slovosledu, zejmena dvojčlenností vět, hlavní to thesí Weilovou, druhé obracejí se k jednotlivým jazykům a hledí zjistiti zejména fakta slovosledná, třetí pak po různu pojednávají o slovosledu se stanoviska stylistiky nebo rhythmiky.

Ve skupině prvé, kterou dle povahy problému zkoumaného nazvati bychom mohli sociologicko-psychologickou, Weilovu theorii o dvojčlennosti vět případnými terminy učinil známější G. von der Gabelentz v článku „Ideen zu einer vergleichenden Syntax. Wort- und Satzstellung" (Zeitschrift für Völkerpsychologie und Sprachwissenschaft, VI. 1868). Účelem řeči je dle autora vzbuditi v druhé osobě nějakou myšlenku. „Und ich nenne das, woran, worüber ich den Angeredeten denken lassen will, das psychologische Subject, das, was er darüber denken soll, das psychologische Praedicat" (s. 378). Psychologický subjekt obyčejně předchází psychologický predikát. Jak patrno, tresť Weilových vývodů, ač jména toho v celém článku ani nevzpomenuto. Jediné novum Gabelentzovo je, že přenáší tuto dvojčlennost i na skupiny slov: mohou míti jednotlivé části věty zase svoje zvláštní praedikaty, t. j. bližší určení, jež původně dle své povahy následovala za slovem určovaným, jež ale často praedikativní svou platnost ztratila a posunuta byla před toto slovo (s. 383.)

V osmém svazku téhož časopisu z r. 1875. Gabelentz navazuje dále na tyto vývody v článcích nadepsaných „Weiteres zur vergleichenden Syntax: Wort- und Satzstellung". Jsou to poznámky k slovosledu řeči různých typů — od němčiny k japonštině a jazykům australským — obyčejně jen nadhozené a úvahově rozpředené: odkazem na odborníky Gabelentz většinou končí. Názory jeho na slovosled změněny jsou proti článku předcházejícímu tak, že Gabelentz uvádí činitele, o němž dříve se nezmiňoval: běžnost určitých struktur (Sprachgebrauch), která obvyklost mění v stálost a kříží tím základní pravidlo o psychologickém subjektu a predikátu. Jak tento názor, tak i poznámky o formálním významu slovosledu ve větách vedlejších a tázacích upomínají znovu na Weila: novým je u Gabelentze jen pokus, přivésti názory ty k platnosti při posuzování jazyků nejrůznějších a prudkost, s níž se obrací proti tvrzení, že by přízvuk měl rozhodující vliv na slovosled — důkazem je mu při tom okolnost, že v německé větě beze záměny slovosledu možno důrazně vytknouti různé její části.

Ale již v samých začátcích slovosledných studií otevřeně ozval se ten rozpor různých směrů, který stále podrývá zajištěnost jejich výsledků. R. 1878. vyšel spis Delbrückův „Die altindische Wortfolge", o němž prozatím stačí říci, že na rozdíl od studií Weilových a Gabelentzových snažil se pochopiti slovosled pouze na podkladě jazykovém a ne psychologickém. Spis ten asi byl popudem F. Mistelimu ke kapitole o slovosledu, kterou obsahují jeho „Studien über die chinesische Sprache" (Techmer's Internationale Zeitschrift für allgemeine Sprachwissenschaft, III., 1887). Je to vlastně obšírná kritika dvou Gabelentzových Grammatik čínských: odborné vývody Misteliho nemají pro nás ovšem významu, důležitý je však ráz jeho výtek Gabelentzovu směru. Sám formuluje je těmito slovy: „Täusche man sich doch nicht über den Wert der Psychologie innerhalb der Grammatik: Psychologie liefert keine Sacherklärungen und führt nicht neue Ursachen ein, die der Grammatik unbekannt oder unerreichbar wären; sie verschiebt nur die Sachen und gibt nur neue Betrachtungsweisen; was die Grammatik nicht erklärt, damit weiss auch die Psychologie nichts anzufangen". (S. 63.) Objektivněji a pro náš případ positiv-

něji možno říci, že Mistelimu nestačuje Gabelentzův způsob, různé jevy slovosledné vysvětlovati jedinou všeobecnou větou: v tomto malém oceňování bohaté různotvárnosti jazykové vězí chyba, kdežto psychologická tendence Gabelentzova je pouze činitelem, který základní chybu usnadňuje.

V témže svazku téhož časopisu Gabelentz odpovídá Mistelimu pod názvem „Zur chinesischen Sprache und zur allgemeinen Grammatik". V kapitole, zabývající se slovosledem — a jen ta má pro nás bezprostřední zajímavost — Gabelentz znovu probírá známé nám již své názory o slovosledu a pouze tam, kde praví, že Delbrück svými termíny patrně něco jiného měl na mysli než on, proráží rozpor dvou směrů. Jinak vzájemný odpor projevuje se spíš instinktivně: nedošlo dosud k jasnému rozpoznání a správné formulaci rozdílů.

Že však výtky Misteliho byly v základě správny, pozná se snadno při četbě díla, v němž Gabelentz své názory systematicky vyložil: Die Sprachwissenschaft, ihre Aufgaben, Methoden und bisherigen Ergebnisse. (1. vyd. Leipzig, 1891.) Kapitoly, věnované slovosledu, jsou tak všeobecného rázu, že pro posouzení a vysvětlení slovosledu v daném případě znamenají jen pomoc zcela nepatrnou.

Nesouhlas s Gabelentzovým názorem o vzájemném postavení psychologického subjektu a praedikátu ze stejných skoro důvodů, ale jiným způsobem vysloven byl i od jednoho z vůdců školy, která na přísné oceňování jazykových fakt kladla obzvláštní důraz, od H e r r m a n n a P a u l a. Ten ve svých „Principien der Sprachgeschichte" (2. vyd. z r. 1886.) jedná o slovosledu jen letmo jako o jazykovém výrazu spojení představ (Sprachlicher ausdruck der verbindung von vorstellungen): přijímá Gabelentzem zastávanou dvojčlennost větní, třeba jinak ji formuloval, ale na příkladech ukazuje, že pravidlo Gabelentzovo o pořadě psych. subj.-psych. praed. není všeobecně platné. „Der Subjektsbegriff ist zwar immer früher im bewusstsein des sprechenden, aber indem er anfängt zu sprechen, kann sich der bedeutsamere praedicatsbegriff schon so in den vordergrund drängen, dass er zuerst ausgesprochen und das subject erst nachträglich angefügt wird (s. 102.).

Jak výtky Misteliho, tak poznámky Paulovy svědčí o užším přilnutí ke skutečnosti, než tomu bylo u bystrého, ale příliš spěšně generalisujícího Gabelentze. Jak zdravá tato reakce byla, ukazují práce, které na podkladu co možno přesného rozboru živé řeči snažily se získati všeobecné zákony struktur slovosledných. Z anglicistiky práce taková, pokud mi známo, neexistuje: nutno tedy, pro seznání směru, všimnouti si dvou prací o německém slovosledu, spisu Wegenerova a Reichelova. Teprve práce ty znamenají zas positivní obohacení všeobecných vědomostí o slovosledu proti studii Weilově: vývody Gabelentzovy i Paulovy jsou již ve výtečné práci francouzské předem obsaženy.

Ve dvojím směru prohloubené jeví se vývody, k nimž dospívá Dr. P h. W e g e n e r ve spise r. 1885. vydaném, Untersuchungen über die Grundfragen des Sprachlebens. Věta není mu pouze řada slov, nýbrž i tón, kterým je pronášena, výraz oka, tváře a gesto, které ji doprovázejí. A vedle tohoto obohacení statického vnáší Wegener do řešení svého problému i živel dynamický: interes historický, který, jak později poznáme, v badání na jednotlivé jazyky se omezujícím již dříve se ohlásil. Stejně jako předchůdci rozeznává dvojí prvek větný: exposice slouží k tomu, aby vyjasnila situaci, logický predikát pak pronáší to, co je nového, neznámého (s. 21.). Ale ne vždy věta skutečně tyto dvě části obsahuje: často situace je jasná mluvícímu i posluchači z názoru nebo upomínky, jindy zas mluvící

zapomíná na posluchače, mluvě pouze se svého stanoviska, a situaci objasňuje dodatečnou korrekturou. A analysou jednak složenin, jednak útvarů větních snaží se Wegener dokázati, že teprve rostoucím klidem myšlení a sílícím vědomím ethické povinnosti v společenském obcování vzrůstá ohled na posluchače a exposice posouvá se na první místo (s. 91.)

Bezprostředním studiem živé řeči poznal Dr. Walther Reichel, že jednotlivé jevy slovosledné jsou mnohem bohatší a různotvárnější, než jak jazykozpyt dosud za to měl, a výsledky svých studií uveřejnil v zajímavém spise z r. 1897. „Sprachpsychologische Studien". Dělí svou látku ve dvě kapitoly, o nerhetorickém a rhetorickém užívání slovosledu. Základem užívání rhetorického je mu napětí, vzbuzované exposicí, a způsob jeho ukojení; slovosled je v úzké souvislosti s přízvukem: vztahy ty však Reichel pouze popisuje, nevykládaje jich geneticky. Rozpor mezi požadavky psychologickými a ustáleným slovosledem řeší se často tak, že užívá se opisu: sloveso rozkládá se v subst. a sloveso, adjektivum nahražuje se předložkovým výrazem atp.

Směr sociologicko-psychologický, přiblíživ se těmito prácemi úzce k specielním poměrům jednotlivých jazyků, vrátil se opět v širokou souvislost psychologickou pracemi Viléma Wundta.

Wundt snažil se přirozeně proniknout se svého stanoviska i v záhady slovosledu a kapitoly věnované této otázce v jeho „Völkerpsychologie" (prvního dílu druhá část, 1900) jsou pro náš přehled důležity. Uznává, že proti těm silám duševním, jež řadí části věty dle jejich významu, působí jiné síly konservativní, které slovosled častěji se vyskytující na úkor jiného podporují (s. 362.): psychologické dotvrzení faktů seznaných již dříve historickým badáním. Ale když přistupuje k rozboru různých tvarů slovosledu volného, jež řídí se dle něho všeobecným psychologickým zákonem o sukcessivní appercepci částí celku dle jejich dojmu na vědomí (s. 351.), nepatrnost použitého materialu svádí ho k snadno získávaným schematům: pořad subjekt-sloveso je tvar vysvětlování a popisování, pořad sloveso-subjekt tvar vypravování, šíření pak pořadu prvnějšího v moderních řečech je prý následkem šíření vysvětlovacích výpovědí na podkladě vědeckého myšlení (s. 374.) Stačí si uvědomiti, jak nejasný je tu proti dřívějším pracím poejm subjektu a slovesa a jak neprávem zjednodušeny jsou tu přerozmanité útvary slovosledné. Za to cenné je Wundtovo lišení otevřených a zavřených slovných spojenin (offene und geschlossene Wortverbindungen, s. 309.): první, associativní, mohou tímto způsobem dále růsti, druhé, apperceptivní, obsahují pouze to, co je již zahrnuto, třeba nejasně, v souborné představě, a zůstávají dvojdílnými. K prvním počítá Wundt spojení attributivní v širším slova smyslu, tedy vlastní attribut a adverbialní doplnění slovesa, k druhým spojení subjektu s praedikatem a objektu s dějem slovesným.

Na vývodech Wundtových stavěno zas dále, jednak doplňovány jeho pokusy o psychologické vysvětlení jevů slovosledných, jednak využito jeho poznatků pro studium založené na bohatším materiálu. Příkladem směru prvního může nám být práce P. Bartha, Zur Psychologie der gebundenen und der freien Wortstellung, Wundt's Philosophische Studien, Bd. XIX., 1902.: prvotní činitel při vytváření slovosledných struktur je appercepce — apercipovaný pojem stavívá se v před — útvar takto získaný přenáší se pak i na případy jiné associací na základě analogických počitků. Uniformace slovosledu podporována je stále rostoucí snahou po zrychlení řeči i myšlení: diese Beschleunigung begünstigt und erhält alles, was eingeübt, mechanisiert ist, und darum am schnellsten abläuft (s. 44.). Rovněž

okolnost, zda věty často se užívá, má značný význam: odtud rozdíl ve slovosledu mezi řečí denní, uměleckou prosou a poesií. Na Wundtovu větu o spojeninách apperceptivních a associativních navázal Ewald A. Boucke v článku, jenž znázorniti nám může směr druhý: Associative and apperceptive types of sentence structure, Journal of germanic philology, IV., 1902. Jemným rozborem příkladů, volených z anglické a německé novější prosy stanoví devět typů stavby větné, nezabývaje se při tom dopodrobna problemy slovoslednými, ač jeho vývody i po té stránce velmi jsou zajímavé.*)

Kdežto práce dosud uváděné hleděly určiti všeobecnou povahu struktur slovosledných a se zdarem pokoušely se rozšířiti a prohloubiti tu část Weilových vývodů, která je jádrem jeho studie, navázal na kapitolu jeho, jednající o jazycích jednotlivých směr nový, jejž nazvati bychom mohli historicko-filologickým. První a základní prací tohoto směru je spis Delbrückův, r. 1878. vydaný: Die altindische Wortfolge aus dem çatapathabrāhmana (Delbrück-Windisch, Syntaktische Forschungen, III.). Již zde stopovati můžeme charakteristické rysy, jež vyznačují práce tohoto druhu a jež dají se vesměs vysvětliti okolností, že v popředí interressu stojí tu určitý jazyk, jehož slovosled se popisuje a vysvětluje, a ne všeobecný podklad slovosledu vůbec: tím převahy nabývá jazykový material, badání zabírá všechny vyskytující se druhy slov a kdežto zkoumáním minulých fasí jazykového vývoje zájem psychologicko-sociologický klesá, historický z téže příčiny nabývá duležitosti. V práci, o rok později vydané, Die Grundlagen der griechischen Syntax (Syntaktische Forschungen IV.), Delbrück sám naznačuje cestu, která vede od Weilovy knihy k jeho základním thesím: Abel Bergaigne v pojednání „Sur la construction grammaticale considérée dans son développement historique en sanskrit, en grec, en latin, dans les langues romanes et dans les langues germaniques" (Mémoires de la société de linguistique de Paris, III.) poprvé ukázal na okolnost, že jistý pořad slov v postupu časovém se uchovává. Slovosled tento Delbrück nazývá tradicionelním a stanoví, že nejlépe lze jej poznati v klidném vypravování. S ním kříží se slovosled okkasionelní, hojný v pohnutém vypravování a pojmovém výkladu; jeho hlavním zákonem je, že každá část věty, smyslem důležitá, klade se v před (Alti. Wortf., s. 13.). Srovnejme s Weilem: výše podaná charakteristika směru se potvrzuje. Přiznáním smíšené povahy slovosledu jednotlivých jazyků uplatňuje se objektivnější názor na jazykový material, zkoumáním slovosledu v nejstarožitnějších representantech indoevropských jazyků pracuje se znenáhla k zodpovědění otázky, jaké poměry byly v neznámém nám období předcházejícím, ale s druhé strany jemné předivo bohatých nuancí Weilových nahražuje se jasným, ale příliš zjednodušeným schematem. A dle vzoru studií Delbrückových vyrůstá řada prací dalších stejným způsobem snažících se zpracovati material z ruzných jazyků: výčet jejich možno nalézti v třetím svazku Delbrückovy srovnávací syntaxe (Brugmann-Delbrück, Grundriss, sv. 5.), na str. 39.—40.

Pro nás mají význam pouze práce ty, které za úkol si obraly zkou-

*) Upozorňuji tu též na článek Dr. Fr. Krejčího, jejž R. Petsch nazývá výborným, ale bohužel příliš opomíjeným (Ergebnisse der germanistischen Wissenschaft, s. 484): Das charakteristische Merkmal der Volkspoesie (Zeitschrift für Völkerpsych. 1899). Hledá rozdíl mezi poesií prostonárodní a umělou v tom, že v prvé jeví se mechanické spojování představ, v druhé pak logické, a shledává pro rozdíl ten zajímavé doklady. Myslím, že i slovoslední zkoumání v tomto směru přineslo by zajímavé výsledky.

mati slovosled anglický nebo snažíce se stanoviti zákony slovosledu germanského, alespoň částečně angličiny se týkají. Jsou to v časovém pořadu tato pojednání:

Kube Emil, Die Wortstellung in der Sachsenchronik (Parker Manuscript). Diss. Jena, 1886.

Smith Charles Alphonso, The order of words in Anglo-Saxon Prose. Dissertation of the Johns Hopkins University. Baltimore, 1893.

Todt August, Die Wortstellung im Beowulf. Anglia XVI. (N. F. IV.). 1894.

Mc. Knight George H., The Primitive Teutonic Order of Words, Journal of Germanic Philology I., 1897.

Chceme-li kriticky posouditi positivní výsledky těchto prací, nutno zastaviti se u otázky, jíž dosud jsme si nevšímali: jaký materiál jazykový nejlépe je vzíti za podklad badání slovosledného. Není odpověď tak jednoduchá, jak by se zdálo. Nutno ovšem řeč pojímati v celém širokém významu slova jako pronášená slova se všemi odstíny výslovnosti, přízvuku, melodie atd. a s příslušnými gesty a s výrazy tváře i oka: ale proto není řeč poslouchaná ještě jediným možným a dostatečným materiálem jazykovým. Netoliko proto, že řeč denních rozhovorů je pouze určitým útvarem řeči vůbec, majícím své zvláštní zákony a svůj zvláštní ráz a že by proto nutno bylo studovati promlouvané řeči souvislé různého druhu a rozšířiti svá pozorování i na slovesné produkty umělecké v době jejich vzniku, kdybychom chtěli aspoň přibližně stanoviti zákony slovosledu dle živé řeči mluvené: vždyť pro vyzkoumání příčinných vztahů nutno pátrat i po tom, jaký rozsah mají v přítomnosti struktury mechanicky opakované z dob dřívějších, jichž řeč zachována je pouze písmem. A tak, při všem oceňování resultátů, získaných přímým studiem řeči, jak podává nám je na př. práce Reichelova, nutno uznati, že úplné prozkoumání slovosledu musí být založeno i na studiu jazykových jevů minulých, zachycených pouze písmem, a nutno se přičinit o to, aby resultáty takového studia, a priori již jednostranné pro nemožnost zrekonstruování řeči prchlé v celé její životnosti, byly aspoň potud spolehlivé, pokud toho možno docíliti nejpřísnější methodou a největší objektivností.

Prvním požadavkem methodičnosti je stanovit fakta v nejjednodušší a nejryzejší podobě, v níž se nám naskytají. Tedy při badání slovosledném nutno přirozeně vycházeti od původní prosy prostě zaznamenávající: poesie, která už pro komplikovanost vlivů rhythmických a uměleckých vůbec je materiálem pro podobná studia sice nad jiné zajímavým, ale spolu velmi těžko rozluštitelným, při sledování slovosledu v staré angličině hodí se ještě tím méně, že psána je řečí, která dle jedněch je jakousi *κοινή*, dle druhých konglomerátem různých nářečí, vzniklým přepisováním starších předloh v nářečí jiná. Prosa pak překladatelská je vždy ve velkém podezření, že obsahuje v sobě útvary, vzniklé pod vlivem jazyka originalu. Posuzujeme-li tedy s tohoto stanoviska uvedené čtyři práce o slovosledu staroanglickém, nutno přiznati větší cenu výsledkům Kubeovým a Knightovým, získaným rozborem jednak staroanglických kronik, jednak nejstarších anglických zákonů, před resultaty Smithovými, založenými na prose překladatelské, nebo před vývody Todtovými, opřenými o doklady z Beowulfa. A ještě v tomto rámci bylo by možno činiti rozdíly jemnější: ani kroniky staroanglické není možno na př. pokládati časově a zejména ne stylisticky za dílo jednotné, kteréžto poznání by bylo Kubeovi na př. zcela dobře pomohlo vysvětliti nesrozumitelné mu v některých částech hromadění inversí. (Cf. str. 9.—10.)

Vedle volby materialu je ovšem postup při zkoumání jeho nejdůležitější a toho nutno si při jednotlivých pracích všimnouti.

Kube prohlašuje sám v § 1., že účelem jeho práce je „die Erscheinungen der wortstellung eines kleineren prosadenkmales . . . in möglichst erschöpfender weise zur darstellung zu bringen". A při tom jednalo se mu prý hlavně o konstatování fakt: jen v nečetných případech pokoušeti se chce o vysvětlení. Studie jeho je v souhlase s jeho úmysly, jenže nutno je povahu její vytknouti přesněji. Ve třech velkých odstavcích (I., Die wortstellung in selbständigen sätzen. II. Die wortstellung in unselbständigen sätzen. III. Die stellung der elemente von wortgruppen) Kube podává bohatý výpočet všech typů slovosledných, jež ve svém materiálu našel: konstatuje, na kterém místě ve větě stává sloveso, kde podmět, předmět atd. a různost typů, jím uváděných svědčí o jeho svědomitosti. V tom je jeho zásluha, ale tím se též vyčerpává. Vypočítává-li Kube prarůzné typy slovosledných struktur, které se v Parkerově rukopisu staroanglických kronik objevují, obraz slovosledných poměrů v památce této nám nepodává a je proto právem předmětem výtek se strany badatelů pozdějších. Uvádí-li dva různé slovosledy pro stejnou myšlenku v stejných poměrech, jen velmi neurčitě naznačuje rozsah, v němž každý z těchto typů je zastoupen. Odstavce jeho jsou plny neurčitých vymezení: oftmals, manchmal, oft, selten, häufig, es kommt auch vor atd. Pouze když při větách hlavních, začínajících přísl. určením, stanoví číslem poměr postavení v.-s. a s.-v. (106 : 175) nebo když konstatuje, že určitého slovosledu užito je bezvýjimečně, pak podává výsledky cenné i pro badání další — jinak podává vlastně jen řadu otázek pro toho, kdo staroanglického slovosledu chce si všimnouti. A ještě jiná okolnost je zároveň předností a vadou jeho pojednání: jeho názor na slovosled je ryze grammatickoformální. Jemu jedná se pouze o místo té které části věty: o nějakých hlubších podkladech jevů slovosledných nemá tušení — cituje pouze Riesovu práci o slovosledu v Heliandu, aby udal pramen svých terminů přímý a nepřímý slovosled — a kde se pokouší o vysvětlení, pojímá slovosled se stanoviska logického (cf. str. 14., 23.) a jediným jeho materiálem srovnavacím jsou slovosledná pravidla současné němčiny. Ale jako první práce svého druhu, pilná a neosobitá, zůstavuje jeho studie milý dojem.

Jádro práce Smithovy obsaženo je v části, jednající o postavení slovesa ve větách vedlejších: neboť přes to, že autor prohlašuje za cíl svůj pojednati vůbec o slovosledu v Aelfredově Orosiu a Aelfricových homiliích a dle toho práci svou též rozděluje, partie jednající o větách hlavních pozbývají ceny jednak neujasněným názorem na povahu slovosledu, jednak nepřesností, ve vědecké práci prostě neomluvitelnou. V krátkém svém úvodu dělí slovosled na syntaktický či grammatický, jehož užívá se k naznačení grammatických vztahů, rhetorický, jenž vyjadřuje relativní váhu a důležitost přikládanou autorem jednotlivým částem věty, a konečně eufonický v poesii. Smith jednati chce pouze o slovosledu syntaktickém, kterýžto pojem — o němž šíře promluvíme při studii Mc Knightově — mohli bychom v praxi postaviti na roveň asi Delbrückovu slovosledu tradicionelnímu. Ale kdežto Delbrück snaží se vypátrati zákony tak zv. tradicionelního slovosledu tím, že eliminuje pokud možno případy, kde kříží se vlivy jiné, a rozbírá hlavně věty klidného vypravování, Smith prostě prohlašuje, že syntaktickým slovosledem je to seřazení částí větných, které přichází ve většině případů, používaje tak methody prosté statistické, která i v Mc Knightovi našla obránce. Nespolehlivost této methody, jež rovněž bude ještě později předmětem našich úvah, a spolu i nepřesnost

Smithovu poznáme snadno pouhým pročtením odstavců, kde jedná o pravidelném slovosledu („subject + verb + verb modifiers“) ve větách nezávislých. Celkem uvádí v této části 42 příklady: v 8 však sloveso předchází subjektu, v 15 sice subjekt je na začátku věty, ale sloveso je až na konci, v 5 větách subjekt není vůbec vyjádřen a z ostatních příkladů, které se vskutku shodují se schematem v nadpisu postaveným, ve 4 subjekt zřejmě tvoří thema věty, jsa opatřen ukazovací náměstkou, a v několika dle povahy věty tomu tak může být, ač beze znalosti souvislosti není možno to dokázat.

Patrno, že důsledky dovozované z materiálu takto sebraného nemohou mít vědecké platnosti a nemůže se jich užiti za podklad vývodů dalších, jak, třeba v skrovném rozsahu, činí Mc Knight. Větší cenu mají výsledky Smithovy tam, kde jedná se o věty, do nichž vliv slovosledu okkasionelního jen v skrovné míře může zasahati, t. j. při větách vedlejších. Tam Smith bera za podklad 500 vět v Aelfredovi i Aelfricovi konstatuje znenáhlé posunování slovesa z postavení konečného blíže k subjektu: V Aelfredově Orosiu z 314 vět vedlejších, kde je užito jednoduchého tvaru slovesného, 259 vět má sloveso na konci proti 55 větám konstrukce jiné a z 186 vět, kde sloveso je ve tvaru složeném, 162 vět je zakončeno buď slovesem pomocným nebo slovesem významovým. V Aelfricových homiliích naproti tomu z 314 vět s tvarem slovesným jednoduchým pouze 155 je zakončeno slovesem a v 159 případech sloveso je posunuto blíže k subjektu a z 186 příkladů s tvary složenými jen v 87 věta končí tvarem slovesným. Ovšem i tu statistika naznačuje jen hrubé rysy a potřeba je ještě studií speciálních, jež také teprve budou moci rozhodnout o správnosti domněnek, které Smith pronáší o příčinách tohoto pohybu slovesa a jež nejsou bez zajímavosti. Mimo větší průzračnost slovosledu subj. + verbum + cetera a vliv vět nezávislých, ukazuje zejména na to, že věty nepřímé řeči (závislé věty vypovídací, rozkazovací a tázací) pro poměrně větší svou samostatnost častěji jsou stavěny v slovosledu vět nezávislých, dále že věty obsahující sloveso hātan staví jméno uváděné jako něco neznámého na konec věty a konečně že vyskytují se i případy, kde na větě vedlejší závisí ještě věta relativní a kde ze snahy po blízkosti slov k sobě náležejících část větou relativní určovaná klade se bezprostředně před ni a tedy za sloveso. To jsou positivní výsledky zkoumání Smithova, k nimž ještě možno připojiti dvojí jeho pozorování, že totiž substantivní předmět dativní kladen bývá před předmět akkusativní a že inverse ve větě hlavní nenastupuje nutně po after þām a po předcházející větě vedlejší — fakta, která již Kube ve své práci konstatoval.

Větší jasnost v otázkách, jichž jsme se při práci Smithově dotkli, zjedná nám rozbor jedenáctistránkového úvodu M c K n i g h t o v a, psaného proto, aby objasnil methodu autorovu — mnoho badatelů bylo prý uvedeno na scestí nejasností pojmu slovosled (order of words). Dlužno rozeznávati dvojí jeho význam: ve smyslu subjektivním znamená pořad, v němž prvky myšlenkové docházejí výrazu, ve smyslu objektivním je to vzájemné postavení podstatných částí větných. Hlavní zásadou slovosledu subjektivního je postup od známého k neznámému, který v rozrušení nebo okolnostech obdobných může být převrácen. Hlavní tento rys dochází různých modifikací druhem věty, rozložením důrazových míst ve větě, snahou po jasnosti, analogií, konečně druhem literárním. Ale přes to je „pořad myšlení (the order of ideas) řízen týmiž všeobecnými principy ve všech jazycích, starých i nových. — — Je zřejmo, že pořad slov znázorňující pořad myšlení, jsa stejný ve všech jazycích, starých i nových,

není předmětem historického pozorování.“ Předmětem historického badání je pouze slovosled ve smyslu objektivním, t. j. vzájemná poloha subjektu, objektu a praedikátu. — Zde je jasně vyřčeno to, co u Smitha viděli jsme provedeno. Jde nyní o to, zda názory Mc Knightovy skutečně znamenají správný všeobecný podklad pro badání slovosledné, či nikoli: a tu se vší rozhodností nutno vyřknouti, že názory ty správny nejsou. Může se přiznat, že je všeobecná tendence, vycházeti od známého a postupovati k neznámému. Ale již Wegener ukázal, jak obecná tato tendence ve skutečnosti prarůzně je prováděna dle postupu vývoje duševního a Mc Knight sám doznává různé činitele, kteří na provádění tohoto principu mají vliv.

Mimo to Bouckovy studie odkrývají základní rozdíly ve stavbě vět dle jednotlivců i národů a Finck snaží se ve slovosledu nalézti obraz individuality národní.*) Jeví se tedy všeobecná tendence slovosledná ve skutečnosti již sama o sobě útvary prarůznými a může býti předmětem badání historického. Ale netoliko to: tento slovosled, jejž nazvati bychom mohli ideovým, může býti vyjádřen jen pomocí určitých útvarů jazykových, jež samy zase se své strany jsou ve stálém proudění. Neboť tvoření jazykové, podstatou svou jev duševní, je povahy subjektivní a to, co se nám jeví stálejším, jsou jen tendence, udržované tvořením analogickým, jež znenáhla přecházejí v tendence jiné. A teprve výsledkem spojení, kompromisu nebo boje těchto dvou činitelů, modifikovaných ještě zřetelem esthetickým, zejmena rhythmickým, je slovosled skutečný, jejž dlužno studovati. Patrno tedy, že bude povahy co nejsubjektivnější, měně se od jednotlivce k jednotlivci, od doby k době, od národa k národu, a že všeobecné zákony jeho, jež bude možno stanoviti, budou široké abstrakce, jichž správnost bude tím větší, čím bohatší a s jemnějším smyslem prostudovaný material byl jim podkladem. Namítne se snad, že badání taková týkají se příliš jazyka uměleckých výtvorů a že patří tudíž spíše do stylistiky než do jazykozpytu: ale není vlastně stylistika částí jazykozpytu či spíše jinou jeho stránkou? Právě tak jako nesprávno bylo, že studovala se dříve pouze řeč spisovná a nářečí považovala se pouze za pokažené odnože, tak nesprávno by bylo zase studovati pouze řeč denní a považovati mluvu básníků a spisovatelů za něco umělého a nepřirozeného. Neníť řeč básnická něco umělého nebo snad pravá řeč plus něco cizího, nýbrž je to pouze jiná stránka různotvárné produkce jazykové právě tak jako řeč denní nebo jazyk spisů vědeckých. A jazykozpyt musí čerpati ze všech těch bohatých pramenů poznání, jež tvořivost jazyková mu poskytuje. To platí i o slovosledu.

Posuzujeme-li pak s tohoto stanoviska další části Mc Knightovy studie, jež chce na základě rozboru slovosledu v nejstarších památkách jednotli-

---

*) F. N. Finck, Acht Vorträge über den deutschen Sprachbau als Ausdruck deutscher Weltanschauung (Die neueren Sprachen, V., VI.). Podkladem vývodů Finckových je dělení individualit národních dle stupně dráždivosti a dle převahy představ nebo pocitů na 6, resp. na 11 typů a zkoumání, jaká povaha jazyka kterému typu odpovídá. Neboť to, co vytváří individualitu psychickou, vytváří též individualitu jazykovou (V., 207.). Šestá přednáška (VI., 370.—394.) obírá se v široké souvislosti ruzných jazyku německým slovosledem, při čemž omezuje se autor na tři otázky: postavení attributivních adjektiv, vzájemná posice subjektu a slovesa, spojení větné. Stavění attributivních adjektiv před substantivum, vyžadujíc od mluvčího i posluchače více pozornosti, ukazuje na povahu rozvážně flegmatickou, stejně jako slovosled subjekt-verbum, složité spojování vět a užívání hojných vazeb participialných a gerundialních. Naproti tomu volné připojování attributu k vyslovenému již substantivu, slovosled verbum-subjekt a prosté řadění vět prozrazuje povahu sanguinickou, která nehledíc na celek považuje za nejdůležitější vždy to, co právě pronáší.

vých germanských jazyků stanoviti hlavní zásady pragermanského slovosledu, vidíme, že jediná pro nás cenná partie je vlastní jeho rozbor slovosledu v Aelfredových a Cnutových zákonech. Materiál ten při statistické methodě poskytuje také největší spolehlivost: zákony, sestávajíce ponejvíce ze samostatných úplných vět a souvětí, bez široké souvislosti a vedených pouze snahou po jasnosti, poskytují nejméně rušený obraz toho, co Mc Knight nazývá slovosledem v objektivním slova smyslu: ideový slovosled neliší se tu valně od struktury syntaktické. To je však též celý dosah Mc Knightových badání: platnost pro celou staroanglickou periodu jeho výsledkům přičítati nelze. Než které jsou ty výsledky? V hlavních větách velikou většinou je slovosled přímý, t. j. subjekt před slovesem. Inverse je vždy po đonne, đa, đaer, dále po geo, nu, eac a negativním ne. Je-li věta uvedena předmětem nebo určením určitějším než donne, bývá pořad přímý. Rovněž skoro v polovině případů, kde předchází věta vedlejší, je slovosled přímý. Participium časů složených obyčejně stává na konci věty. Ve větách vedlejších relativních, vyjadřovacích, srovnavacích, časových, účelných, podmínečných a v nepřímých otázkách sloveso většinou je na konci, ve výsledných, příčinných a připouštěcích většinou hned za subjektem. Předmět pronominální ve větách vedlejších skoro vždy stojí před slovesem a jelikož vyskytuje se často, spatřuje Mc Knight v té okolnosti jednu z příčin, že ve větách vedlejších sloveso mívá postavení konečné. Infinitiv a participium časů složených tíhne i ve větách vedlejších ke konci a bývá buď poslední nebo předposlední. Celkem jeví se ve slovosledu tendence stavět slovo řídící za řízené, jak ukazuje i stavění odvislého genitivu před substantivum. Celkem za dvě století, dělící zákony Aelfredovy a Cnutovy, rozdíl ve slovosledu není patrný žádný, ač je to snad způsobeno i stereotypní povahou vět v zákonech. Co se pragermanského slovosledu týče, může Mc Knight konstatovati pouze, že nejstarší dialekty germanské liší se již slovosledem stejně patrně jako foneticky: společná je pouze obliba v konečném postavení slovesa a v synthetickém pořádku, t. j. stavění částí odvislých před části řídící.

Po úvahách předcházejících možno již předem o látce studie T o d t o v y říci, že není možno ji úplně zamítnouti, že však při neprozkoumanosti slovosledu v prosaických památkách staroanglických je předčasná. Todt sice uvádí ke srovnání některá data ze saských kronik a z Cura pastoralis, ale povahy zcela všeobecné: a methoda statistická, jíž užívá při materiálu tak jemném jako je poetická dikce, připouští už předem výsledky rázu jen nejpovšechnějšího. Snaží se sice, aby kategorie jeho aspoň v jednom směru byly prohloubenější: liší dle Erdmanna postavení slovesa po více členech a na konci věty, zkoumaje, následují-li za ním části nutné nebo jen určení doplňující. Ale tato úvaha, v níž možno spatřovati postřeh rozdílu mezi spojeninami apperceptivními a associativními, provedena je způsobem tak zmateným, že zůstává autoru i čtenáři neujasněna. Zůstává tedy z celé studie Todtovy cenným jen statistický přehled o postavení slovesa v Beowulfu — na otázku tu zkoumání jeho se omezuje — jejž připojuje na konci: slovesa pomocná (habban, wesan, weorđan) a kopula stojí ve většině případů na místě druhém, slovesa prostá a modálná po více členech nebo na konci. Při začátečním postavení slovesa Todt přihlíží trochu i k důvodům „stilisticko-rhetorickým“, jež ale omezuje na dva případy: 1. parallelní a chiastické postavení, jímž vyjadřuje se současnost a vnitřní souvislost dějů, 2. prosté postavení začáteční, jímž uvádí se nový moment — formulace, jež prozrazuje příliš formálný názor autorův na slovosled.

Důvody rhythmicko-metrické nechává nepovšimnuty „als hier nicht notwendig“.

Shrneme-li výsledky uvedených prací o slovosledu staroanglickém, vidíme, že žádná z nich nedopracovala se resultátů konečných: nedosti prohloubený názor na podstatu jevů slovosledných a přílišné spolehání na methodu statistickou zmařilo výsledky píle často chvályhodné.

Vliv směru Delbrückova vztahuje se stejně pochopitelně na oblíbené pole jazykozpytců jeho rázu, na nejstarší materiál jazykový, jako přirozeně interes psychologický připíná se nejspíše na živoucí řeč: stadia střední, v případě našem střední angličina, stojíce tak mimo pole dvou těchto proudů, teprve zvolna k zpracování docházejí a to ovšem methodou filologicko-historickou, methodou tedy směru, o němž nyní promlouváme, chudší však o resultáty získané srovnáváním s jinými nejstaršími jazyky. A jsou-li poměry syntaktické tak spletené, jak přesvědčivě pro střední angličinu vykládá Einenkel v úvodu spisu „Streifzüge durch die mittelenglische Syntax“ (Münster, 1887.) a znovu v Paulově Grundrissu (2. vyd., 1. sv., str. 1071. ss.) a jsou-li fakta stupňů předcházejících tak vratce zjištěna, jak shledali jsme to u staré angličiny v odstavcích právě předcházejících: pochopíme, že počátky badání o slovosledu v střední angličině omezují se na hrubé konstatování všeobecných rysů a že pokusy o historické vysvětlení daleko nejsou všeobecně uznávány za správné. Pro účel náš prozatím stačí, poukážeme-li jen stručně na práce, jichž charakteristika ta se týká. Pocházejí z péra právě jmenovaného badatele a mimo spisy citované uloženy jsou ještě ve dvou ročnících Anglie (Die wortstellung im englischen nebensatze, Anglia XVII.; Die englische wortstellung II., Anglia XVIII.).

Streifzüge, spočívající hlavně na rozboru jazyka Chaucerova a seřazené dle slov autorových hlavně kol jeho vývodů o syntaxi pádů a o vazbách substantiva s infinitivem, pouze ve dvou kapitolách dotýkají se slovosledu: stopováno je jednak postavení členu, jednak sledována je souvislost mezi neoznačováním dativu a slovosledem. V obou případech podán pouze seřazený materiál a jen slabě prokmitá v prvé kapitole základní názor Einenkelův, Jespersenem na př. potíraný, o převládajícím vlivu francouzskonormanské syntaxe na anglickou. Přímo základní thesí stává se však tato hypothesa ve studii v XVII. ročníku Anglie, jednající o případech, kde jednotlivý člen věty vedlejší je vyjmut a postaven buď zcela před spojku nebo vsunut mezi části vícedílné spojky. Výsledek shrnuje Einenkel sám v tato slova: stará francouzština užívá tohoto postavení pouze v poesii (nehledě k vsouvání zmíněnému) — zda z důvodů metrických či jiných, Einenkel nechce rozhodovati — a právě tak angličina střední, nová a moderní, v jejíž prose jen několik stereotypních obratů se uchovalo. V následujícím ročníku Einenkel stopuje inversi ve hlavní větě dle kategorií Todtových, tedy spíše historicky, ale po šesti stránkách vrací se zase ke srovnávání slovosledu střední francouzštiny a střední angličiny, pojednávaje tentokrát mimo věty vedlejší i o větách hlavních a přibíraje často i příklady staroanglické. Ale ani těmto studiím není možno pro nesoustavnou jich povahu přiznati jinou cenu než jako zajímavé sbírce materialu, jehož vhodně bude moci býti později použito. Odstavce v Paulově Grundrissu Einenkelem o anglickém slovosledu napsané jsou zhuštěným opakováním těchto prací.

Již v odstavcích minulých setkali jsme se s otázkou, pokud památky poetické mohou být materiálem pro studie slovosledné, a rozhodli jsme, že naprosto nesprávno jest vylučovati je jako podklad nespolehlivý, že však nutno zejmena dvě pravidla methodická přísné při studiu takovém za-

chovávati: studium prosy musí nutně předcházeti, protože v ní jeví se poměry slovosledné jednotněji a jednodušeji, a nesmí se nikdy zapomínati, že zákony tvoření básnického nutně nějakým způsobem působí i v strukturu vět. Práce Todtova, o níž dříve byla řeč, nevyhovuje podmínce ani jedné, za to však nečetná skupina prací, jíž skončiti chceme kritickou svou přehlídku, vyhověti se snaží požadavku druhému: je to ten směr badání slovosledného, jejž jsme označili jako v pořadí našem třetí a jejž nazvati bychom mohli stylistickými po případě stylisticko-rhythmickým. Různé poznámky o poměru slovosledu a přízvuku, nebo o stylistické platnosti různých struktur slovosledných obsahovaly již studie směru prvního: zde jde nám o práce rázu odbornějšího.

Z Heinzelova spisu — pro slohové studie v starší poesii germanské dosud základního — „Über den Stil der altgermanischen Poesie (Quellen und Forschungen X., Strassburg 1875) spadá sem největší část prvního oddílu, nadepsaného „Rhetorik und Syntax". Heinzel zabývá se tam různými charakteristickými rysy eposů severských a staroanglických, jichž společný podklad snaží se v závěru vystihnouti větou, že „odpovídají duševnímu stavu, v němž existují skoro současně dvě představy, vzájemně se pohlcující a pronikající". Slovosledně jeví se to tím, že apposice bývá oddělována od svého substantiva a často stává až na konci věty, nový pojem básníkovi tane často tak živě na mysli, že uvádí jej jako známý pouze náměstkou a teprve později označuje vlastním výrazem (cf. co dříve řečeno o tak zv. dodatečné korrektuře!), netoliko attributivní určení a substantivum, nýbrž i jiné, těsně k sobě náležející části větné bývají oddělovány částmi jinými, zhusta i celými větami. Tyto rysy germanského eposu Heinzel stopuje i v literatuře staroindické a činí z výsledků svých závěry rázu historickopsychologického. Jsou mu tedy jevy slovosledné pouze projevem a příkladem činitelů hlubších a nevěnuje jim větší pozornosti než jako zajímavému materiálu. Ale přes to vývody jeho znamenají cenný příspěvek k thematu našemu a je přirozeno, že četné další studie stylistické na obdobném materiálu těsně se k nim připínají.

Příkladem mohou nám být studie, které Daniel Abegg vydal r. 1894 pod názvem „Zur Entwickelung der historischen Dichtung bei den Angelsachsen" (Quellen und Forschungen, LXXIII.) a v nichž stopuje též zvláštnosti slovosledné přesně dle kategorií Heinzelových.

Letmo dotýká se slovosledu po stránce stylisticko-rhytmické i Richard M. Meyer ve spise „Die altgermanische Poesie nach ihren formelhaften Elementen beschrieben" (Berlín, 1889).

Přiznává, že v základě slovosled ve verši závislý je na všeobecných zákonech slovosledných: tlak jejich však není takový, aby ohledy metrické nemohly se uplatniti. Každá odchylka od slovosledu obvyklého zasluhuje proto pozornosti — „selten wird sie aus inhaltlichen, meist aus formellen Rücksichten abzuleiten sein, und somit auf metrische Neigungen oder Regeln ein Licht werfen können (s. 418)". Sám upozorňuje Meyer pouze na to, že na začátku a zejmena na konci germanských veršů určité kategorie slov s oblibou jsou stavěny a neustále se vracejí: charakteristikon jejich je buď formální na př. jednoslabičná slova, s dlouhou nekrytou samohláskou, nebo obsahové, na př. slova významu všeobecně neurčitého nebo neurčité tvary slovesné. Příklady voleny jsou jen z Eddy a Hêlianda (str. 422 ss.). I drobnou poznámku o postavení chiastickém na str. 336. dlužno registrovati.

Tím jsou vyčerpány nejdůležitější práce, jednající o slovosledu v starší literatuře s hlediska stylistického. Pro literaturu novější drobné postřehy

a poznámky množí se tak, že kritický jich přehled — nutný i z té příčiny, aby se výsledků jich mohlo užiti na starší období — vyžaduje stati zvláštní: prozatím odkazuji na literaturu, uváděnou R. M. Meyerem v jeho Stylistice (Deutsche Stilistik, München 1906, str. 56. ss.).

Rovněž pro rhythmické posuzování slovosledu možno shledati roztroušené zárodky. Max Rieger v často citované studii „Die alt- und angelsächsische verskunst" (Z. für deutsche Phil., VII., 1876.) nadpisuje čtvrtou kapitolu: Vom verhältnis der alliteration zu den wortarten und zur wortstellung. Slovosled není mu thematem, nýbrž pouze pomocným činitelem k stanovení pravidel o částech řeči, schopných nésti allifteraci, nebo k rozřešení otázky o censuře. Ale přes to vývody jeho jsou dobrou průpravou pro toho, kdo by se obírati chtěl po výtce slovosledem v básnických památkách staroanglických.

Více pozorování podává studie, která slovosledem v přední řadě se zabývá: John Ries, Die Stellung von Subject und Prädicatsverbum im Hêliand. Quellen u. Forschungen, XLI., 1880. Názory tohoto autora, značně rozhojněné v letos vydané knize o slovosledu v Beowulfu, budou později předmětem našeho rozboru: zde stačí upozorniti, jakým způsobem Ries shrnuje své poznatky o vzájemném vlivu rhythmu a slovosledu. Přízvučnou povahu alliterujícího verše určuje jako klesající: s tím ve shodě je základní typ germanského slovosledu S.— V., jelikož dle zákonů metrických dlužno substantivu přisouditi silnější přízvuk nežli slovesu. Proto také pořad V — S častěji se vyskytá v první polovici verše než ve druhé, protože její rhythmická struktura je volnější. Ale začátek věty i verše germanského, pokud v Hêliandu se jeví, je většinou přízvučně stoupavý a zákon ten má velký vliv na slovosled: pomáhá k vítězství slovosledu V — S tam, kde podmět je nominálný a naopak udržuje pořad S — V tam, kde podmět je pronominálný. I rozdělení štábů určuje v jednotlivých případech slovosled a stejně i vliv snahy po rhythmickém střídání je patrný: k důležitým pravidlům ale činitelé tito nevedou.

* * *

Tím končíme přehlídku naši, která měla účel dvojí: orientační, pokud jednalo se o to, nabýti co možná úplného přehledu po rozmanitých způsobech, kterými jemná fakta slovosledná mají býti zachycena a vysvětlena a které všecky pro positivní práci tohoto druhu mají význam, upozorňujíce při nejmenším na bohatost i rozmanitost činitelů, kteří skrytě i zjevně na slovosled působí — a kritický, když snažili jsme se určiti positivní výsledky dosavadních prací o slovosledu anglickém, zejména v periodách starších. Po přehlídce této budeme moci s pevně založenými kritickými názory přistoupiti k rozboru obsáhlých tří posledních prací o slovosledu anglickém, k vývodům Dahlstedtovým, Riesovým a Sweetovým, aby pak vlastní zkoumání výsledky dosavadní doplnilo a opravilo.

V Praze, 30. června 1907.

Zprávy o činnosti komise správní.

Schůze dne 7. června 1907. Předsedá p. Ph. Dr. Josef Hlávka.

Jednání:

1. Čten a schválen zápis o poslední schůzi ze dne 28. února 1907.

2. Vzat na vědomí stav jmění České Akademie, kterak se jeví v květnu 1907 dle výkazu král. české zemské účtárny.

3. Dle oznámení České grafické akciové společnosti „Unie" jest tato povinna České Akademii za autorské právo vydaných „Sebraných spisů Julia Zeyera" nahraditi celkem K 72.379·78. Tím vzrostl fond Julia Zeyera ku podpoře mladých českých spisovatelů (belletristů) vynikajícího nadání tou měrou, že jeho užívání bude moci záhy uvedeno býti v život.

Pravidla fondu, jak je vypracovali plnomocníci † Julia Zeyera, pp. praesident Josef Hlávka a prof. Josef Mauder ve srozumění s literárním odborem IV. třídy České Akademie, schvalují se jednomyslně.

Úroků ze Zeyerova fondu použito bude ve smyslu odkazu tímto způsobem:

I. Aby uplatnění se „*mladých českých spisovatelů (belletristů) vynikajícího nadání*" nalezlo vydatné opory, bude takovým poskytnuta příležitost *k prvotnímu* vydání jich spisu (z oboru poesie, dramatu i prosy) tím způsobem, že díla jich (rukopisy) k publikaci přijatá, honorována budou dle normy v České Akademii obvyklé a ku zajištění tiskového vydání poskytnut bude autoru kromě toho další příslušný příspěvek, jehož výše stanovena bude od případu k případu.

II. Na výhodách Zeyerova fondu participovati však mohou i ti mladí spisovatelé, kteří z jedné z uvedených tří kategorií belletrie, některý spis sice již publikovali, avšak s dílem jiné z uvedených kategorií poprvé hodlají vystoupiti na veřejnost.

III. Podpory z fondu Julia Zeyera udíleti se budou každého roku; podpory takové může se dostati jednomu a témuž spisovateli nejvýše po třikráte, ale jedině v tom případě, nebude-li jiných závažných spisů, ucházejících se o podporu z fondu tohoto poprvé.

IV. Spisy podané za účelem dosažení podpory z fondu Julia Zeyera podlehají soutěži a tím posudku komise (poroty), která vždy nejlepší z nich a vynikající nadání autorů jich osvědčující, IV. třídě České Akademie k vydání doporučí.

V. Komise (porota) tříčlenná, složena bude:
a) z jednoho zástupce literární sekce IV. třídy České Akademie;
b) z jednoho spisovatele zvoleného soutěžícími ze spisovatelů však nesoutěžících, a konečně
c) z třetího spisovatele, jejž zvolí tito dva společně.

VI. Aby volba delegáta soutěžících spisovatelů usnadněna byla, svolána bude po uplynutí k podání rukopisů předepsané

lhůty schůze soutěžících spisovatelů do místností České Akademie, a to buď písemným vyzváním nebo veřejným oznámením v denních listech. Schůzi tuto řídí předseda IV. třídy České Akademie.

VII. Pak-li by soutěžící spisovatelé z jakýchkoli příčin volbu druhého člena komise neprovedli, anebo kdyby se způsobem vytknutým oba do dotyčné komise zvolení na volbě třetího člena komise neshodli, přísluší v obou případech právo doplniti komisi na 3 členy sekci literární IV. třídy České Akademie.

VIII. Aby volba druhého a třetího člena komise mohla býti bez překážek provedena, jest anonymita při soutěži nepřípustna. Kdo použil by pseudonymu, musí ve své písemné přihlášce k soutěži uvésti své vlastní jméno.

IX. Každý spis belletristický podaný České Akademii k soutěži o podporu z fondu Julia Zeyera, musí být provázen současně přesným rozpočtem na vydání dotyčného spisu tiskem.

X. Kdyby však autor k vydání přijatého spisu nakladatele nenalezl, převezme jednání o vydání jeho spisu Česká Akademie.

XI. Nebude-li možno vyjednati šíření vydaného spisu obvyklou cestou knihkupeckou, nebo opatří-li autor vydání svého spisu vlastním nákladem, v počtu výtisků v každém však případě předem smluveném, zůstává tiskový náklad majetkem autorovým, jemuž vyhrazeno jest rovněž i veškeré právo autorské vzhledem ku každému dalšímu vydání.

XII. Každý spis vydaný s podporou Zeyerova fondu musí být opatřen jak na obálce, tak i na titulním listu poznámkou: *Vydáno z fondu Julia Zeyera při České Akademii císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění v Praze.*

XIII. Honorář autorský, jakož i příspěvek ku vydání tiskem vyplacen bude autoru po vydání spisu a jakmile odevzdáno bude České Akademii 20 jeho výtisků.

XIV. Honorář za referáty o podaných spisech hrazen bude z téhož fondu.

XV. Návrh komise (poroty) podléhá schválení IV. třídy a valného shromáždění České Akademie.

XVI. Výsledek soutěže prohlášen bude denními listy vždy v den narozenin Julia Zeyera: dne 26. dubna.

XVII. Aby podmínce čl. XVI. vyhověno býti mohlo, vypsána bude IV. třídou České Akademie soutěž každého roku vždy mezi 1.—15. říjnem. Lhůta podací vyprší dnem 31. prosince.

XVIII. Pro případ, že by některého roku výnos z nadání nebyl vyčerpán, může téhož IV. třída České Akademie po návrhu její literární sekce od případu k případu užiti k poskytnutí cestovních stipendií, avšak vždy ve smyslu odkazu a tohoto řádu se zřetelem na mladé české spisovatele.

4. Došlé účty od poslední schůze v obnosu K 18.816·94 prozkoumány a schváleny.

5. Pan účetní rada Eugen Spinka podávaje účetní závěrku za rok 1906 upozorňuje na vlekoucí se schodek v mimořádných potřebách společných sumou K 3474·89. Schodek ten zmírněn interkalárními úroky, které vynesly za lonský rok o K 1568·90 více. Účet kladoucímu kancelářskému řediteli uděleno absolutorium; panu radovi E. Spinkovi přisouzena odměna 300 K za prozkoumání účtů České Akademie za r. 1906.

6. Schváleny návrhy třídní o podporách a stipendiích.

7. Přijata třídami navržená výměna publikací i darování jich některým knihovnám středních škol.

Bohuslav Rayman,
t. č. gen. sekretář.

Zprávy o činnosti valných shromáždění.

Valné shromáždění odbýváno bylo dne 3. VII. 1907 za předsednictví p. dvor. rady Dra K. Vrby.

1. Předseda věnuje vřelé posmrtné vzpomínky zvěčnělým od posledního shromáždění členům Akademie, jsou to: Dvorní rada J. Gebauer, Boh. svob. pán Rieger, Alex. Kočubinskij, Václav Royt, Jindřich Richlý, Karel Knittl. Shromáždění ctí památku zesnulých povstáním.

2. Čten a schválen zápis o zasedání ze dne 2. března 1907.

3. Jeho cís. a král. Výsost nejjasnější pan protektor děkuje za zaslané publikace z roku 1906. Vzaty rovněž na vědomí díky za darované publikace některým korporacím i jednotlivcům.

4. Oznámen stav jmění České Akademie v květnu 1907 dle výkazu král. zemské účtárny.

5. Schválen „Řád fondu Julia Zeyera při České Akademii“.

6. Závěrka účetní za rok 1906, jak byla správní komisí Čes. Akademie upravena, schválena jednomyslně.

7. Vzat na vědomí přípis velesl. zemského výboru král. Českého ze dne 18. června 1907, č. 62.860/V., kterýmž se oznamuje, že při vyřizování zemského rozpočtu na rok 1907 učinil slavný sněm tato usnesení:

Archaeologické komisi při České Akademii povoluje se na publikace o soupisu památek historických a uměleckých v království Českém dosavadní příspěvek v obnosu 10.000 korun na dalších 5 let (od roku 1907 až 1911).

Na nákladnější publikace povoluje se archaeologické komisi při České Akademii mimořádný příspěvek roční v obnosu 5000 K na 3 nejbližší léta (1907—1909).

Vložení částky 5000 K jako prvé splátky příspěvku mimořádného do zemského rozpočtu na rok 1907 k účelu uvedenému (mimo částku 10.000 K jako řádný příspěvek) se schvaluje. (Kap. 10., tit. 4., § 6., p. 3.) (Č. 1011 sněm.)

Účetní závěrka fondu České Akademie (jmění základního a jmění reservního), pak fondů při ní zřízených (fondu knížete Lichtensteina, Klementy Kalašové, MUDra Josefa Šichy, Josefy Čermákové, Matěje ryt. Havelky, jeho choti Růženy a vnuka Karla ryt. Pippicha-Havelky, JUDra Jana Kaňky, JUDra Gustava Sudy, Julia Zeyera a Leopolda Schmidta) za rok 1905 bere se na vědomí a schvaluje. (Kap. 10., tit. 4., § 6.) (p. 924 sněm.)

8. Jednomyslně schváleny návrhy třídní o podporách a stipendiích doporučené správní komisí.

Třída I.

Ústřednímu výboru Národní Jednoty v Olomouci povoluje se na dokončení národnostní mapy moravské pro autora Aloisa Chytila K 600·— a to tak, že po vydání druhého listu vyplatí se první lhůta K 200·— a rovněž tak po předložení dvou listů následujících.

Třída II.

Podporou docentovi Dru F. Záviškovi k dokončení práce v Cambridge (Anglii) 400 K.

Třída IV.

Stipendia (400 K) udělena buďtež: v odboru literárním p. J. Arbesovi na dokončení jeho studie o Jos. J. Kolárovi; v odboru hudebním Dru J. Branbergerovi na studia archivní v Brusselu a Berlíně; v oboru výtvarnickém p. Ferd. Engelmüllerovi na studia krajinářská.

Podpory: Národopisnému museu československému na činnost publikační roku 1907 100 K.

Panu Jos. Holečkovi na vydání překladu srbské národní epiky 300 K.

Redakci „Slovanského Přehledu" na roč. 1907 200 K.

Redakci „Českého Lidu" na vydání XVI. (1907) ročníku 200 K.

Třetí třídě České Akademie na vydání Tobolkovy „České bibliografie" za rok 1905 (IV. svazek) 200 K;

p. Adolfu Piskáčkovi na dokončení legendy „Sv. Vojtěch" 100K;

Dru Zdeňku Nejedlému na badání o staročeském zpěvu 100 K;

p. C. M. Hrazdirovi, kapelníku Nár. Divadla v Brně, na další práce 100 K;

p. Rudolfu Chmelíčkovi, varhaníku u P. Marie Sněžné v Praze, na základě předložené mše (Missa C-moll) 100 K;

p. Ludvíku Kozlovi, učiteli ve Vysočanech, na další skladby 100 K;

Jednotě výtvarných umělců v Praze na roč. 1907 umělec. časopisu „Dílo" 300 K;

p. Jos. Jelínkovi, akad. malíři na Kr. Vinohradech, 200 K k provedení dalších prací.

9. Požitek z fondu JUDra Jana Kaňky v částce 1700 K přisouzen p. Vojtěchu Preissigovi na další pokračování v publikacích grafických, jako jest předložené dílo „Barevný lept a rytina".

Dodatečně schváleno udělení studijní podpory 200 K z fondu Klementy Kalašové pro mladé hudební skladatele p. Rudolfu Piskáčkovi na základě předložené sonaty pro housle a klavír.

10. Návrhy o darování a výměně publikací schváleny, jak následuje:

Třída I.

Prof. J. Peškovi publikace, za které žádá a pokud možno. — Knihovně bohoslovců v Olomouci III. díl Zíbrtovy Bibliografie české historie. — Německému c. k. gymnasiu na Kr. Vinohradech publikace příští, Zíbrtovu Bibliografii a vyžádané spisy Wintrovy. — Redaktoru Ant. Hajnovi Zíbrtovy Bibliografie díl III., Wintrova Řemesla s podmínkou, že časopis „Samostatnost" bude o akadem. publikacích referovati.

Třída II.

Astronomické observatoři v Brusselu výměnou Rozpravy fysikální, mathematické a astronomické. — Výminečně doplňuje se c. k. universitní bibliothece ve Vídni Rukověť palaeozoologie od F. Počty II. dílem. — Philosophical Society v Cambridge výměnou Bulletin international. — Publikace lékařské výměnou s ruským Bulletin biologique v Jurjevě. — S universitou v Minneapolis (Minnesota) výměna pokud se týče Bulletinu a Rozprav. — České vyšší reálce v Morav. Ostravě darování publikací starších i budoucích, pokud jsou na skladě a Encyklopaedii nauk přírodních, jichž jest větší zásoba. — C. k. gymnasiu v Klatovech všechny publikace, které jsou na skladě.

11. Provedeny volby nových členů III. třídy. I zvoleni jsou za členy mimořádné:

PhDr. Jiří Polívka, řádný professor slovan. filologie při české universitě;

PhDr. Václav Vondrák, professor slavistiky při universitě Vídeňské.

Za členy dopisující:

PhDr. Jaroslav Vlček, m. professor dějin české literatury při české universitě;

PhDr. Jos. Janko, docent české university;

PhDr. Emil Smetánka, docent českého jazyka a literatury při české universitě;

Jan Voborník, c. k. gymn. prof. v Litomyšli.

Volba dvou členů přespolních předložena bude k Nejvyššímu schválení.

Tím zasedání skončeno.

Bohuslav Raýman,
t. č. gen. sekretář.

Výtahy z prací od Akademie přijatých, tiskem vydaných a cenou poctěných.

Zprávy od auktorů podané.

Dovoluji si podati stručnou zprávu o své skladbě **„Betlém"** (op. 42.), poctěné v prosinci m. r. třetí cenou slavné České Akademie.

„Betlém" komponoval jsem k podnětu malíře Karla Štapfera na poetické sbásnění vánoční legendy Karlem Maškem. Jednalo se o to podati dětskému obecenstvu idealní vánoční hru s použitím lidových motivů slovenských, jež by s uměleckou cenou spojovala působivost divadelní pomocí skvělé, umělecky stylisované výpravy. Ve skladbě použito národních písní: v III. obraze tanec „Kúlaná", písně: „Ani jsem si bičíčka nenamázal", „Vzhůru, bratří milí"; v IV. obr. písně: „Ejhle, chasa naše", „Vzhůru, vzhůru, drazí lidé"; v V. obr.: „Jak jsi krásné, neviňátko". Částečně použil jsem též vánočních zpěvů „Nesem Vám noviny" a „Narodil se Kristus Pán". S komposicí počal jsem dne 5. října 1905 a instrumentaci jsem dokončil dne 3. prosince 1905. Premiéra byla v Národním divadle v Praze dne 6. prosince 1905. V tomtéž divadle proveden „Betlém" dosud devatenáctkráte; mimo to několikráte dáván byl též v Nár. divadle v Brně a Městském divadle v Plzni.

V Praze, dne 19. května 1907. *František Picka.*

„Příspěvek k výpočtu parabolické dráhy komet ze tří posic". *Napsal Gustav Gruss. [Rozprav II. třídy. Ročn. XVI. číslo 10.]*

Pro čtverec tetivy $\varkappa^2$ mezi prvním a třetím místem komety byl stanoven vztah $\varkappa^2 = \frac{2\,\tau_2^2}{\Re_2}$, kdež $\Re_2$ značí průvodič pro dobu $\frac{t_1 + t_3}{2}$ a $\tau_2 = k\,(t_3 - t_1)$, k jest Gaussova konstanta, t_1, t_2 a t_3 jsou pozorovací časy pro tři posice komety.

Geocentrická distance Δ_1 komety pro první posici odvodí se ze dvou rovnic:

$$\left.\begin{aligned} \Re_2^2 &= A + B\Delta_1 + C\Delta_1^2 \\ \frac{2}{\Re_2} &= A' + B'\Delta_1 + C'\Delta_1^2 \end{aligned}\right\}$$

načež plyne geocentrická distance Δ_3 ze známého vztahu:

$$\Delta_3 = M\Delta_1$$

a $\varkappa^2$ se dostane z rovnice: $\varkappa^2 = \frac{2\,\tau_2^2}{\Re_2}$.

Jakmile byly odvozeny veličiny Δ_1, Δ_3 a $\varkappa$, dostane se snadno perihelová distance komety q. Místo Eulerovy rovnice užito bylo rovnice:

$$3k\,(t_3 - t_1 = \sqrt{2\,r_3 - p}\quad (r_3 + p) - \sqrt{2\,r_1 - p}\quad (r_1 + p),$$

$p = 2\,q$, r_1, r_3 jsou průvodiče příslušné časům t_1 a t_3.

Rovnice ta dává ihned pro $r_3 = \frac{p}{2} = q$, dobu průchodu komety perihelem T.

Majíce stanoveny parametr a průvodiče r_1 a r_3 dostaneme dále z rovnice paraboly pravé anomalie v_1 a v_3. r_2 pro druhou posici komety dá nám řešení kubické rovnice.

Určení elementů polohy dráhy a způsob, jakým se vyhovuje prostřední posici komety platící pro čas t_2, jest analogické s methodou Olbersovou.

Žádám za zařadění práce předložené do Rozprav České Akademie.

Praha-Smíchov, 1907 duben 19. *G. Gruss.*

Význam a stanovení bakteria coli ve vodě a nová modifikace methody Eijkmanovy. *[Rozprav II. tř., ročn. XVI. č. 11.] Napsal Dr. Jaromír Bulíř, assistent-chemik ústavu. (Z c. k. hygienického ústavu prof. Dr. Gustava Kabrhela.)*

V práci této jedná autor o významu bakteria coli jako indikatoru fekálního znečištění vod; probírá názory zástanců i odpůrců náhledu, že b. coli je mikrob ubiquitní, z jejichž srovnání vyplývá, že typickému b. coli nelze upříti význam jako indikátoru fekálního znečištění.

Autor probírá dále příčiny různých názorů o významu b. coli ve vodě a přechází pak ku vylíčení method pomnožovacích, užívaných při isolaci b. coli z vody. Na základě vlastních pokusů podrobuje pak výkonnost a citlivost methody Parietti-ho, Levy-Brunsovy, Lignièrovy a Eijkmanovy kritickému rozboru.

Z rozboru tohoto vyplývá, že skutečně methoda Eijkmanova výkonnost a citlivost ostatních method předčí, avšak že trvá pochybnost, zdali reakce tvořící podstatu této methody skutečně stačí na rozlišení

pravého b. coli od bakterií jemu podobných a s ním příbuzných. Jako příspěvek ku řešení této otázky podnikl autor řadu pokusů, jichž výsledkem je nová modifikace methody Eijkmanovy, která rozlišení takové připouští.

Zkoušená voda mísí se s manitovým bouillonem v poměru 2 : 1, směs tato obarví se pak neutrální červení a plní se do trubic ku kvašení a umístí se v thermostatu na 46° udržovaném.

Je-li b. coli ve zkoušené vodě obsaženo, pak po 24 hodinách uvidíme uzavřené rameno trubice částečně plynem naplněné, kapalinu diffusně zkalenou, jejíž původní barva červená ve žlutou přešla, která ve zelené fluoreskuje. Reakce kapaliny je jasně kyselá.

Schází-li některá z těchto reakcí, pak jistě nejedná se o pravé b. coli. Tak upravenou methodou je tedy možno vyloučiti ty případy, kde voda obsahuje mikroba při 46° plyn tvořícího (reakce v Eijkmanově methodě používaná), jenž však některou z ostatních vlastností nemá a tedy pravým b. coli není.

Příspěvek k morfologii českého antimonitu. *Podává Zdeněk Jaroš. [Rozprav tř. II. č. 14.]*

Antimonity českých nalezišť nebyly dosud zkoumány goniometricky. Autor změřil krystaly z Milešova a z Příbramě a konstatoval:

a) na krystalech z Milešova brachypinakoid *b* (010), makropinakoid (100), prismata *m* (110) a *q* (130), zakončující jehlan *s* (113);

b) na krystalech příbramských dílem jen *b* a *m* v pásmu svislém, v zakončení pak *e* (123) ψ (146) Γ_1 (236) a $\mathfrak{H}$ (1 . 2 . 12), z nichž tyto dva tvary jsou pro antimonit nové, dílem hojně vyvinuté pásmo vertikální s plochami *b* (010) *a* (100) *m* (110) *q* (130) χ (250) *h* (310) *n* (210) a jedinou pyramidu zakončující, buď ψ (146) nebo k ní vicinální novou ψ_1 (4 . 17 . 27.).

O salmiaku vesuvkém z r. 1906. *(S 5 obrazci v textu.) Podává Dr. F. Slavík v Praze. [Rozp. tř. II. č. 15.]*

Při výbuchu Vesuvu v dubnu r. 1906, téměř všude na lávě i na sypkém materiálu vulkanickém vytvořily se krystalické povlaky salmiaku. Goniometrický výzkum ukázal, že krystaly ty jsou sice kombinací pouze tří nejobyčejnějších forem salmiaku, totiž (211) 2O2. (100) $\infty O \infty$. (110) ∞O, ale nepravidelným vzrůstem dle jedné z os hlavní neb vedlejší souměrnosti a nestejným vývojem ploch vznikají tvary velmi rozmanité, takže možno rozlišiti paterý habitus krystalů:

1. krychlový,
2. ikositetraedrický,
3. trigonálně skalenoedrický,
4. tetragonální,
5. rhombický.

Evropské druhy rodu Perla Geoffr. *[Rozprav II. tř., ročn. XVI. č. 16.] Napsal prof. Fr. Klapálek.*

Spisovatel v práci této podává pokračování své revise evropských druhů Plecopter. Vytýká nejprve nové rozlišovací znaky, jichž používá, a rozděluje na jejich základě rod Perla na 5 nových podrodů. Popisuje pak podrobně 15 v Evropě žijících druhů, ze kterých tři jsou vůbec nové, dva pak znova jsou rozlišeny od druhů, s nimiž různí spisovatelé je směšovali. Popis obsahuje analytické tabulky podrodů i druhů.

O depressních stavech bakteria sněti slezinné a intranukleárných pochodech regulačních. *Napsal Dr. Vladislav Růžička, s. docent všeobecné biologie. (Z hygienického ústavu prof. Dra Gust. Kabrhela). [Rozprav II. tř., ročn. XVI. č. 18.]*

Autor shledal, že bakterium sněti slezinné vytváří na glycerinovém agaru silnější individua, než na agaru obyčejném. Tento rozdíl vzrůstový má v zápětí i různý zevní vzhled kultur.

Sleduje dále tento úkaz, seznal autor, že b. anthracis vyvíjí se na glycerinovém agaru spůsobem zcela odchylným. V době, kdy na obyčejném agaru vytvářejí se spóry, vyvinují se na glycerinovém četné útvary sporám podobné, ale velikosti velmi různé, namnoze mnohem větší, jež autor nazývá sporoidními tělesy. Tvorba sporoidních koulí je provázena objevením se hypertrofických a současně i hyperchromatických forem, týž úkaz dostavuje se i při tvorbě spór. Kdežto asporogenní kmeny vyvíjejí se toliko až k tvorbě těchto hypertrofických forem, vytváří normalní kmeny na obyčejném agaru ještě spóry, obě odrůdy b. anthracis pak na glycerinovém agaru rozpadají se úplně v sporoidní koule.

Mikrochemickým vyšetřením zjistil autor, že sporoidní koule složeny jsou z bílkovité hmoty v žaludeční šťávě nerozpustné, tedy z nějaké hmoty jaderní, jež se velice blíží lininu. Mikrochemicky chovají se sporoidní koule téměř stejně jako spóry. Autor udává reakce, na jejichž základě lze oba tyto útvary od sebe rozlišiti. Ale rozdíly nejsou příliš značné.

Vzhledem k převládající analogii obou útvarů po stránce morfologické, fysikální a chemické, mohlo by se mysliti, že sporoidní útvary jsou se spórami homologické, zejména když přeočkováním kultur obsahujících toliko sporoidní koule lze nejen získati nové typické kultury anthraxové, ale i způsobiti u zvířat typické onemocnění. Spisovatel však přímým pozorováním ukázal, že sporoidní tělesa nejsou živá. Nový vzrůst, ani pathogenní účin nemůže klásti se na vrub sporoidních těles. V kulturách dotýčných nemohou však býti obsaženy ani spóry, ani zachované tyčinky pozorování snad uniknuvší, neboť v řadě pokusů dostavil se vzrůst nových kultur pouze na jedné z půd přeočkovaným částem, v nichž konstatovány drobnohledem pouze sporoidní elementy, poskytnutých a to konstantně jen na obyčejném agaru, vzdor tomu, že právě na glycerinovém nachází b. sněti slezinné výhodnější výživné podmínky.

Na glycerinovém agaru dochází zvýšením assimilační činnosti k větší hypertrofii chromatinových těl a zároveň ku zvýšené produkci hmoty, která i normálně ve tvaru zrnéček Dietrich-Liebermeisterových a spór se v bakteriu vytváří. Na obyčejném agaru nedochází ku zvýšené produkci této (sporoidní) hmoty, zde zachovává se úměrnost mezi velikostí tyčinky a velikostí spóry. Tento regulační pochod zaniká u kmenů asporogenních, jejichž individua jsou relativně hypochromatická, nedovedou vytvořiti regulárních spór, ale sporoidní tělesa produkují.

Jelikož kultura v sporoidní koule přeměněná odumírá a produkce sporoidních koulí se zakládá na zvýšené assimilaci, dlužno souditi, že **odumírání to nastává následkem překrmení.**

Tím však se právě projevuje biologický význam tvorby sporoidních koulí, neboť je zřejmo, že b. **sněti slezinné dostává se na glycerinovém agaru do stavu analogického s depressními stavy protozoí.**

Stav ten zakládá se tedy na poruše normálního poměru spóro-tělového, který je analogický s relací jádro-plasmovou; porucha pak spočívá v tom, že sporoidní hmota vzrůstá spůsobem obrovským.

Že existuje normalní relace tělo-spórová, plyne již z fakta, že velikost spór je konstantní. Uvážíme-li, že před tvorbou spór předchází hypertrofie tyčinky a že asporogenní kmeny na obyčejném agaru končí svůj životní cyklus formami hypertrofickými (dříve involučními zvanými), lze zajisté souditi, že tvorbou spór se reguluje vzrůst chromatinového těla. Že předchází pak vzrůst chromatinového těla, je vidno z toho, že assimilace je před tvorbou spór zvýšena, neboť se uznává obecně, že podmínkou vytvoření spór je, aby bakterie byly dobře vyživeny a mimo to bylo zjištěno, že reservní látky v bakterii nashromážděné před vytvořením spóry se spotřebují. Zvýší-li se assimilace, vytváří se i chromatinu více. Ale na obyčejném agaru nepřestupuje tvorba jeho určitou fysiologickou hranici, poněvadž v okamžiku, kdy hranice ta je dosažena, počnou se vytvářeti spóry. Tvorba spór je tedy výsledkem přeměny látek bakteria za určitých zevních podmínek.

Při tvorbě sporoidních těles pozoruje se nejprve urychlené dělení, jímž má býti opět zjednána normalní relace tělo-sporóvá. Ježto však na glycerinovém agaru je assimilace zvýšena, vytváří se více chromatinu, v zápětí toho i více sporoidní hmoty, konečně zastaví se assimilace, chromatin atrofuje, bakterie přemění se v mrtvé sporoidní koule.

Ale kultura je ještě schopná regenerace, ovšem ale jen na obyčejném agaru, na glycerinovém po skromném pokusu se rozmnožiti, zaniká záhy. Uvážíme-li, jaké assimilační podmínky se jí na obou půdách těch poskytují, shledáme výsledek ten pochopitelným. Dlužno předpokládati, že vzrůst nový vychází z chromatinových zbytků, ležících mezi sporoidními koulemi.

Objevování se depressních stavů ukazuje, že ani bakterie nejsou nesmrtelné.

Sporoidní hmota chová se, jak z autorových pozorování zřejmo, analogicky jako jaderní hmota protozoí, odpovídá však achromatinové (lininové) hmotě jaderní. Kdyby bakterie sněti slezinné obsahovala nějaké cytoplasma, musilo by se toto při depressním stavu objeviti. Bakterie differencuje se však ve dva rozličné druhy hmoty jaderní. Tudíž plyne i z těchto autorových pokusů, podobně jako z jeho dřívějších, že b. anthracis je složen z hmoty jaderní.

Autor poukazuje pak na to, že i v jádrech buněčných dějí se podobné regulační pochody, jaké popsal na bakteriích, odpovídajících nahým jádrům, i nazývá je intranukleárnými regulacemi.

Ku konci vyslovuje očekávání, že sledováním takových regulací podaří se konečně zjistiti normalní kvantitativné poměry jistých jednotek hmotných, chemicky určitě vyznačených, a dospěti tak k jakési morfo chemii buňky.

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

U přítomnosti 12 členů konána schůze dne 25. máje 1907. Předsedal J. Excell. pan JUDr. Ant. rytíř Randa. Než zahájeno jednání, promluvil pan předsedající k přítomnému členu monsign. P. Lehnerovi, jenž 6. června dovrší 70. rok života, srdečné přání jménem svým i jménem třídy. Pravil: Může býti pochybno, zda-li jest vždy štěstím, dojíti vysokého věku. Jest-li však člověk tak zdráv a svěžího ducha, jako slovutný monsignore, má-li

kdo na poli literárním a uměleckém tolik práce za sebou a ještě tolik chuti do práce nové, pak smíme jemu z plné duše k významnému dni přáti, aby svěžest ducha trvala mu na dále nejprv k dokončení velikolepého díla o dějinách českého umění a potom k dlouhé radosti z úspěchů velezáslužné práce šťastně vykonané. Když překvapený a pohnutý oslavenec poděkoval, právě zpráva došla o smrti univ. profess. dvorn. rady dr. Jana Gebaura, člena třídy III. Přítomní na poctu slavného zesnulého povstali, a pan předsedající dal výraz nejhlubšího smutku nad ztrátou světoznámého jazykozpytce a učence českého. V jednání potom následujícím čten děkovací přípis ř. člena p. dr. Hermen. Jirečka, předložen jakožto dar skvostný výtisk německého překladu posledního svazku Píčových Starožitností země České. Přijavši s povděkem dar, třída snesla se s přivolením p. dra Píče odevzdati publikaci tu do zemsk. Musea k snadnějšímu užívání. Přečteno dále pozvání k mezinárodnímu kongressu historiků, kterýž chystá se v Berlíně roku příštího. Pak referoval p. školní rada Dr. Metelka o práci p. JUDra Viktora Dvorského s názvem Ekonomicko-geografické studie z Černé Hory. Na základě příznivého posudku, k němuž připojil se i pochvalný referát p. JUDra Kadlce, přijata svrchupsaná práce do Rozprav Akademie. Na konec povoleny publikace zemské reálce české v Morav. Ostravě.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

V zasedání II. třídy České Akademie dne 3. května 1907 podány následující posudky:

Prof. Dr. K a b r h e l píše takto o práci p. dra. B u l í ř e:

Methoda Eijkmanova na vypěstění B. coli, ačkoliv předčí citlivostí methody ostatní, nestačí sama na bezpečné odlišení tohoto mikroba tak, že nutno s mikrobem pomocí její vypěstěným konati další zkoušky za příčinou zjištění jeho identity. Autor provedl takovou modifikaci methody Eijkmanovy, která dává více reakcí najednou na zjištění B. coli ve vodě se vztahujících. Podstata této modifikace jest následující: Voda, o jejíž zkoumání se jedná, smísí se s manitovým bouillonem (příprava jeho jest v práci autorově podrobně popsána) v poměru 2 : 1, směs tato obarví se neutrální červení, plní se do trubic a umístí se v thermostatu při teplotě 46^0 *C*. Je-li B. coli ve zkoušené vodě obsaženo, pak uzavřené rameno trubice jest částečně plynem naplněné; původní barva červená jest změněná v barvu žlutou, zeleně fluoreskující; reakce kapaliny jest zřejmě kyselá. Chybí-li některá z reakcí, pak jistě se nejedná o pravé B. coli. — Poněvadž práce obsahuje cenný příspěvek k otázce dukazu B. coli ve vodě, navrhuje podepsaný, aby byla uveřejněna v Rozpravách Č. Akademie.

Praha, 29. dubna 1907. Dr. *Gustav Kabrhel.*

Prof. Dr. J a n o š í k podává následující posudek o práci prof. Dr. O. S r d í n k a: **„O vývoji nadledviny u Lophobranchů“.**

O témže thematě pojednal autor již na jiných místech, avšak scházela mu nejmladší stadia, která dostal za podpory České Akademie ze zool. stanice v Neapoli. Jednalo se o to, zda v prvém počátku jest původ tělísek těch ve splanchnopleuře a jak dalece jest možno s názorem H u o t o- v ý m prvý tento počátek srovnati. Nová tato badání však ukázala, že názor H u o t u v, že tělíska ona tvoří u Lophobranchu vlastně váčky ve spojení stojící s Wolffovým vývodem, jest nesprávným, tím snad zaviněným, že

tělíska ona vytváří se na tom místě při vývodě Wolffově, kde on zahýbá k ústí do měchýře močového. Tělíska ona mají u Lophobranchů stejný počátek jako u ostatních obratlovců jim odpovídající útvary, totiž v epithelu coelomovém; podivným jest toliko, že u některých povstávají mediálně, u jiných laterálně od Wolffova vývodu. Ku krátké práci této přidána tabulka. Poněvadž nepřesahuje práce tato přípustný náklad a obsahuje nová sdělení, lze ji doporučiti do „Rozprav".

1. května 1907. *Janošík.*

Po sdělení došlých dopisů zasedání ukončeno.

V Praze, dne 3. května 1907. **J. Janošík,** t. č. sekretář II. tř.

V zasedání dne 31. května 1907 podány dv. r. prof. Vrbou následující posudky:

O práci Dr. Rosického: **„Fichtelit od Borkovic v Čechách".**

Jak známo, stanovil Clark na umělých krystalech fichtelitu souměrnost jednoklonnou a vypočetl přibližné elementy řady krystalové mineralu tohoto. Pan prof. Dr. Vojtěch Rosický studoval goniometricky četné, pěkně vyvinuté krystalky fichtelitu z Borkovic u Soběslavi, jakož i docentem p. Drem Fr. Plzákem překrystalováním fichtelitu borkovického obdržené krystaly umělé. Na základě dobrých měření bylo lze p. Rosickému přesněji stanoviti elementy fichtelitu jakož i pět nových tvarů zjistiti. Hemimorfii ve směru orthodiagonaly, již Clarkem pozorovanou, avšak později Schusterem popíranou, zjistil Rosický netoliko morfologickým vývojem, nýbrž i korrosemi, jež na krystalech umělých původně se vytvořily, neb uměle vyvolány byly. Krystaly umělé, úplně bezbarvé a homogenní, umožnily též prozkoumání optické. Hustota přirozených i uměle připravených krystalků fichtelitu shledána skoro souhlasně málo vyšší jedničky; dříve udávána nižší než hustota vody. — Doporučuji pilnou práci k uveřejnění v Rozpravách.

V Praze, 29. května 1907.

Dále pak o práci Zd. Jaroše: **„Příspěvek k morfologii antimonitu českého".**

Pan Zdeněk Jaroš zabýval se morfologickým studiem antimonitu českého z Milešova a Příbramě, který dosud goniometricky studován nebyl, jednak proto, že krystaly leštěnce antimonového na obou jmenovaných místech jsou vzácny, jednak z toho důvodu, že nebývá antimonit následkem rýhování a zprohýbání ploch svých k měření valně způsobilým. Panu Jarošovi podařilo se nejen překonati obtíže, nepříznivým vývojem krystalků antimonitu podmíněné, on stanovil na krystalech příbramských též dva tvary, na leštěnci antimonovém dosud vůbec nepozorované. Typy krystalku antimonitu jsou zobrazeny případnými obrazci. — Doporučuji práci k uveřejnění v Rozpravách.

O práci Dra Slavíka: **„O salmiaku vesuvském z roku 1906."**

Pan prof. Dr. Fr. Slavík studoval goniometricky četné krystaly salmiaku, který při erupci vesuvské r. 1906 na lavách hojně a z části v pěkných krystalech sublimoval. Ačkoli krystaly salmiaku tohoto počtem tvarů nejsou bohaty, vykazují přec přerozmanité typy, podmíněné buď vývojem isometrickým, buď protáhnutím dle některé z os souměrnosti a nestejnoměrným neb neúplným vývojem isoparametrických ploch. Pan autor rozeznává patero typů: krychlový, ikositetraedrický, trigonálně skaleno-

edrický, čtverečný a kosočtverečný, jež illustruje případnými obrazci. — Doporučuji zajímavou práci k uveřejnění v Rozpravách.

Konečně pak o práci Dr. Woldřicha: **„Metamorfovaný porfýr a jiné vyvřeliny ze Šumavy“.**

P. autor, prof. Dr. J. Woldřich, předeslav přehled geologických poměrů krajiny mezi Stachy a Volary hlavně podle Hochstettera, Gümbela, Zepharovicha a J. N. Woldřicha, dělí oblast zkoumanou ve dvě partie, jichž rozhraní jest u Vimperka; část ke Stachům má v rule hojnost vložek amfibolitu, vápence a žil různých hornin eruptivních, v druhé části k Volarům se táhnoucí vyskytují se v rule toliko massy žulové.

Kromě žuly rozeznává autor 1. žulový porfyr metamorfovaný, zevně podobný rule okaté. Vznik struktury rulovité vysvětluje autor mechanickými a chemickými proměnami horniny již utuhlé, nikoli pouze krystalisací pod tlakem. 2. Žulový porfyr normální. Magmatickou korrosi vrostlic živcových a křemenných vysvětluje autor hypothesou Milchovou o smíšení poloztuhlých a neutuhlých partií magmatu. 3. Žulový porfyr s augitem. Jihozápadně od Stachu nalezl autor porfyry syenitové, jež obsahují vrostlice živců, slídy a amfibolu a v základní hmotě něco křemene a augitu. Mezi Vimperkem a Brlohem zjistil autor celistvý kersantit a u Žírce podobnou horninu; augitický kersantit se strukturou porfyrickou hledal u Račova. Augitický porfyrit nalezen u Blahova nedaleko Stachů a slídnatý diabas pod Jirkalovem, u Stachů a Zdíkovce. Práci, již illustrují dvě tabulky, poskytuje dosti zajímavých podrobností, pročež ji doporučuji k otisknutí v Rozpravách.

7. června 1907. *Vrba.*

Na to podány návrhy na volbu nových členů a vyřízeny běžné záležitosti.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

V zasedání svém dne 7. června podány byly II. třídě následující posudky:

Řed. Bayer posuzuje práci prof. Fr. Klapálka: **Evropské druhy rodu Perla Geoffr.** takto:

V této své práci pokračuje autor ve zpracování řádu evropských Plecopter; podává v ní synoptické přehledy a podrobné popisy podrodů i druhů rodu Perla Geoffr. Pro určení i popisy obojích těchto kategorií soustavných užil tu s prospěchem některých nově volených charakteristických znaků, na př. postavení 3 jednoduchých oček, různé vypuklosti očí složených, tvaru přední šíje, barvy krajní a přikrajní žilky v křídle, u samečků 5. a 10. kroužku hřbetního a u samiček zase i 8. kroužku břišního. Pokud se obsahu samého týče, podány nejprve znaky čeledi Perlidae a rodu Perla; po těch uveden klíč k určení 5 podrodů (Dinocras, Perla s. str., Agnetina, Marthamea, Hemimelaena), nově autorem stanovených. Jednotlivá ta subgenesa pak obšírně charakterisována; po znacích podrodu následuje klíč k určení druhův a popisy jejich s údaji o nalezištích a geografickém rozšíření. Popsáno tu celkem 15 evropských druhů r. Perla, z nichž tři (P. megacephala, dacica, elegantula) jsou úplně nové; jeden (P. alpicola) byl již dříve autorem jako nový druh popsán. U jednotlivých druhů nescházejí synonyma a příslušné odkazy k literatuře. — Podepsaný navrhuje, aby práce professora Fr. Klapálka v Rozpravách II. třídy byla vytištěna.

V Praze, 5. června 1907. Dr. *Fr. Bayer.*

Ředitel Bayer podává tento posudek o práci Fr. Klapálka: **„Příspěvek ke znalosti rodu Pteronarcys“** Newm.

Po krátkém úvodu podává autor nejprve podrobný popis rodu pošvatek Pteronarcys Newm., od něhož dle soudu autorova Pictetův rod Kollaria jako samostatný rod odděliti nelze. Osm druhů r. Pteronarcys rozvrhl autor ve 4 skupiny a podává nejprve souhlasné znaky druhů, v jednu takovou skupinu počítaných, v přehledu synoptickém. K prvé skupině („Regalis“) náležejí druhy 3 (P. nobilis, regalis, Pictetii), ke druhé („Proteus“) druh 1 (P. proteus), ke třetí („Reticulata“) druhy 3 (P. reticulata, biloba, fumipennis) a ke čtvrté („Californica“) opět druh 1 (P. californica). Po znacích skupiny podává autor synopsi druhů a podrobné jich popisy; jeden z nich (P. fumipennis) jest druhem novým. Důležité znaky rozeznávací znázorněny v 10 obrazcích textových. Ježto podány v této práci poprvé přesné popisy druhů a zejména popisy typů ve sbírkách uschovávaných i těžko přístupných, čímž ovšem odstraněna v systematice této skupiny leckterá pochybnost, navrhuje podepsaný, aby krátká práce professora Klapálka v „Rozpravách“ II. třídy byla otištěna.

Dr. *Fr. Bayer.*

Konečně vyřízeny běžné záležitosti.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

V zasedání II. třídy dne 21. června 1907 podány následující posudky:

Prof. Dr. Kabrhela o práci docenta dr. Vl. Růžičky **„O depressních stavech sněti slezinné a intranukleárních pochodech regulačních“**:

Autor shledal, že bac. sněti slezinné pěstován na agaru glycerinovém se vyvíjí jinak než na agaru obyčejném a tvoří zejména útvary sporám podobné, jež nazývá sporoidními tělesy, která jsou provázena vznikem hypertrofických a hyperchromatických forem. Že tělesa sporoidní nejsou útvary rovnající se sporám, podává autor doklady jednak pozorováním přímým, jednak cestou chemickou. Autor dovozuje, že tvorba sporoidních těles jest následek překrmení. Doklady toho spatřuje v tom, že assimilační činnost vedoucí k větší hypertrofii chromatinových těl jest zvýšena a dále, že kultura ve sporoidní koule přeměněná odumírá. Biologický význam sporoidních koulí jeví se dle pozorování autorových tedy co analogický depressním stavům protozoí spočívajících v tom, že hmota sporoidní vzrůstá způsobem nadobyčejným.

Práce docentem Vl. Růžičkou předložená obsahuje četná, nová, zajímavá pozorování, z kteréž příčiny navrhuji aby byla uveřejněna v Rozpravách Č. Akad. *Dr. Kabrhel.*

Prof. Dr. Velenovský píše o práci sl. Mar. Doubkové: **„Úpanky a složení os u Cucurbitaceí“** následovně:

Ačkoliv se morfologickým výkladem úponek Cucurbitaceí zabývala již celá řada autorů po celé téměř předešlé století, přece dodnes nejsou názory o věci této ustáleny, o čemž nejlépe různé poznámky i v nejnovějších kompendiích a učebnicích botanických podávají svědectví. Z celé obsáhlé literatury jsou pozorování a příslušná vysvětlení nejdůležitější ta, která podali Naudin, Cogniaux a nejnověji Müller, kteří dílem již poznali, že úponky Cucurbitaceí jsou povahy osní i listové a naznačili, že by zde mohlo býti sympodialní složení os jako u Solanaceí. Doubkova zbudovala svou práci na těchto názorech a potvrzuje, nejen že úponky Cucurbitaceí jsou přeměnou osní a listovou, ale že celá rostlina jest nejvýš

složitým sympodiem, kombinovaným z velkého počtu článků serialních, které mezi sebou v jednotný celek srůstají. Tato kombinace jde do tak vysokého stupně, že nikde v rostlinstvu není podobného příkladu.

Podepsaný referent sám zajímavé tyto poměry morfologické sledoval a theorii tuto podrobně v naznačeném směru ve své „Morfologii II." vyložil. Jest to jedině správný výklad záhady složení os Cucurbitaceí a tím dojista otázka tato definitivně rozluštěna.

Práce sleč. Doubkové konána byla v botanickém ústavu po více roků a provedena jest s neobyčejnou svědomitostí a bystrostí. Literatura v úvodu vyčerpána úplně. Text zbytečně není roztažen, neboť sotva bude vyplňovati dva tiskové archy. Přiloženy dvě lithogr. tabulky a některá vyobrazení (pérová) do textu. Připojeno také německé resumé.

Podepsaný doporučuje práci tuto co nejlépe k otištění v Rozpravách Čes. Akademie.

V Praze, dne 15. června 1907. *Velenovský.*

Prof. Dr. Janošík podává následující posudek o práci Doc. Dr. V. Matyse: **„Vývin a topografie svalstva v orbitě. I. u ptáků".**

Původ jednotlivých svalů v orbitě a pak změny v poloze jejich až do definitivních poměrů nejsou dosud nikterak dostatečně známy. Autor podjal se této velice obtížné otázky a došel ku následujícímu: Z první dutiny hlavové vytváří se společný základ pro svaly innervované n. oculomotorius, vyjma musc. levator palpebrae, který vzniká ze stěny téže dutiny ale značně později a samostatně a pak musc. rectus superior, který se vytváří ze zbytku zacházející dutiny oné.

Musc. rectus ext. a obliquus superior vytváří se ze III. dutiny hlavové. Poněvadž první dutina hlavová leží vlastně na tom místě, kde se nalézá později hrot pyramidy očnice, jest tudíž většina svalu hned od počátku na tom místě, kde má své východiště v definitivním stavu, jakkoliv nejsou hned od počátku tak uloženy jako v době definitivní; k tomu dostávají se vzrůstem jak vlastním, tak koule oční. Při tom zůstává nerv zrakový a štěrbina oční stále na svém místě: není zde nijaké rotace. Koule oční má v různých dobách vývoje různý tvar a nestejnoměrnost vzrůstu jejího jest velkého vlivu na vzájemnou polohu všech útvarů v očnici.

Nervy dorustavjí ke všem svalům až po založení plotének jednotlivých, nejpozdějším jest n. trochlearis.

Práce nepřesahuje obvyklých rozměrů a lze ji doporučiti do „Rozprav".

Týž pak píše o práci Dr. Tobiáška: **„O akcessorních distálních epifysách falang u ektrodaktylie člověka"** takto:

Nález tuto popsaný má mimo význam teratologický hlavně tu zajímavost, že vzdor tomu, že se jedná o určitou redukci jak jednotlivých kostí ruky, tak o diformitu metakarpálních kostí 2. až 4. prstu, u jiných nacházíme jisté plus. Tak jest metakarpální kůstka palce obdařena dvěma epifysami, což platí též pro první články palce, ukazováčku a malíku. Z nálezu tohoto ovšem nelze udělati si úsudek ani o vztahu mezi diformitou a zmnožením epifys proti normálnímu stavu, tím méně ovšem vysvětliti příčinu neb udati alespoň něco pravděpodobného v tom ohledu. Zde bude možno přijíti k nějakému vysvětlení opět jen, budou-li prozkoumány detailně v tom ohledu případy další hlavně u individuí se začátečnou neb alespoň nedokončenou ossifikací.

Práce nepřesahuje obvyklé rozměry a lze ji doporučiti do „Rozprav".

Dále pak o práci téhož autora: **„O vrozené brachymetakarpii“.**

Dr. Tobiášek obírá se ve práci této vrozenou úchylkou ve vzrůstu metakarpální kůstky čtvrtého prstu na obou rukách. Podmíněné tím úchylné vzezření nazýváno brachydaktylia nebo i brachyphalangia, což oboje vlastně nevystihuje to, oč se jedná a jest název nový úplně dobrým, poněvadž vystihuje abnormní onen stav. Skutečně zjištěných nálezů této anomalie není mnoho a stojí tudíž každá za uveřejnění. Co týká se vysvětlení brachyphalangie, nepodává je ovšem práce tato, leč předce jen srovnáváním dospívá alespoň tak daleko, že se nejedná o nevytvoření obvyklé proximální epipysy, nýbrž že zůstala ve vývoji zpět vlastní diafysa. Rozhodnutí ovšem mohou podati nálezy u individuí mladších, u nichž by zachovány byly hranice a chování se po případě obou možných epifys.

Práce nepřesahuje stanovené rozměry a náklad a lze ji zařaditi do „Rozprav“.

Týž podává o práci Dra Znojemského: **„Příspěvek ku hyperplasii glandulae parathyreoideae“**, následující posudek:

Normální nález tělísek takto pojmenovaných jest velice variabilním jak lze souditi podle údajů různých autorů. Bylo tudíž nutným, aby autor nejdříve sám z vlastních názorů o nich se přesvědčil a sice jak u individuí dospělých zvířat i u člověka, tak aby i získal poučení o jich původu a vzezření v různé době embryonální. Ovšem, mohl jen to potvrditi, že jest skutečně jak nález tělísek těch, tak jejich skladba velice různou, což ovšem bylo nutným poznati z autopsie, než bylo lze přistoupiti ku studiu pathologických změn. Již za různé doby vývoje jsou tělíska ta různého vzezření a tím se stává určité posouzení nějakého nálezu tím obtížnějším. Autor studoval v tomto ohledu nádor nalezený při úhlu dolní čelistě a našel, že nádor sestává z jednotlivých ostrůvků buněk epitheliálních, vazivovými provazci od sebe oddělených. Ostrůvky ony mají velice různou skladbu a možno nalézti všechny typy, jaké jsou za různých dob vývoje. Některé mezi nimi nalézají se ve zřejmém rozpadu, v jiných možno viděti značné dutiny endothelem vystlané, v nichž uložena hmota velice kolloidní hmotě žlázy štítné podobná. Jest velice pravděpodobno, že se tu jedná o cévy sekretem naplněné, leč jak se to děje, stanoviti nelze. Nejedná se tedy zde o novotvar, nýbrž jen o hyperplasii existujícího.

Práce nepřesahuje dovolené rozměry a lze ji přijmouti do „Rozprav“.

21. června 1907. *J. Janošík.*

Posudek o práci Doc. dra Kamila ryt. Lhotáka: **„Výzkumy o účincích látek skupiny náprstníkové na činnost srdeční“.**

Předloženou prací přispěl autor podstatně k podrobnějšímu poznání účinku látek velkého významu therapeutického studiem o chování se vagu i srdce po malých dávkách, o zotavování se těchto orgánů z otravy, o účinu kumulativním a podmínkách, které smrť srdce urychlují a dokonávají:

Známo jest, že po velkých dávkách kardiak sleduje rychle jev paralysy vagové a podle rychlosti, v jaké nastoupí, seřadil Lhoták látky ony v skupinu digitoxinovou (digitoxin, digitalin cryst., erythrofloin) a skupinu helleboreinovou (strofantin, adonidin, helleborein a digalen).

Autor postavil otázku, zdali podstata pochodu, jehož konečný effekt jest jev paralysy vagové, jest analogická neb rozdílná od téhož jevu po látkách skupiny atropinové a za tím účelem zkoumal pochod po aplikaci malých dávek.

Shledal, že reaktivnost vagu po malých a postupně opakovaných dávkách zůstává normální až po jistou mez, ale že reakce, nastupující po každém podráždění v plné síle tak jako u zvířete normálního, se zjevuje postupem vždy teprve po delší a delší době latence. Naproti tomu ubývá po látkách skupiny atropinové jednoduše a postupně reaktivnosti vagů až do úplné paralysy; zde se paralysující vliv od prvého okamžiku působení uplatňuje, kdežto u kardiak podržuje nerv bloudivý svou normální funkci. Však impuls vláken inhibitorních musí přemáhati jakýs odpor, než konečně prorazí, ale prorazí s normálním effektem. Odpor ten průběhem otravy roste a znemožní ku konci objev vagové funkce.

Odpor ten hledati možno jen v motorickém zařízení srdce aneb ve zvýšené dráždivosti svalu srdečního po látkách náprstníkových nastupující, neboť z pokusů vyplývá, že se blokáda uskutečňuje orgánem periferickým, oběma vagům společným.

Autor dospívá pak z výsledků pokusů s látkami skupiny muskarínové, zejména s fysostigminem k pravděpodobnému závěru, že blokádu uskutečňuje srdeční sval následkem zvýšené své dráždivosti. Jest známo, že fysostigmin dráždivost svalu srdečního eminentně zvýšuje a ve všech pokusech, kde průběhem otravy náprstníkové fysostigmin aplikován byl, prodloužila se latence nepoměrně značněji a zároveň stupňoval se effekt účinu zábranného, když byl konečně odpor summací podráždění přemožen.

Zajímavá jsou dále pozorování autorova o smrti srdce po digitalisových látkách. Jakmile se srdce ať náhle neb postupem nenáhlým zastaví, zůstává definitivně mrtvo a nedá se již nijakým způsobem vzkřísiti (jak se to podaří po zástavě průběhem dušení, průběhem otravy chloroformové, etherové a j.).

Smrt nastati musela nenapravitelným poškozením srdce. Však další pokusy ukázaly, že i malé dávky látek skupiny náprstníkové životnost srdce poškozují a snižují. Dusíme-li ku př. normální zvíře, trvá obrana srdce dlouho, až 4 minuty a jest pak ještě po zástavě vzkřísitelné. Při dušení zvířete, jemuž vpravena byla neletální dávka digitalisová, zastaví se srdce náhle, již v první minutě, srdce podléhá beze vší obrany.

Ba i srdce zvířete, z účinku digitalisového úplně zotaveného podléhá zadušení rychle, což nasvědčuje, že ono poškození jest immanentnější.

Autorem dále jest pokusně probrán pochod účinu kumulativního i pochod zotavování se po kardiakách, kdež mohl zjistiti nová fakta.

Z těch připomínám zejména nález, že srdce z dávky digitalisové úplně zotavené a opět normálně funkcionující, na novou dávku reaguje nepoměrně prudce, tak že se tu i malá netoxická dávka stane těžce toxickou, po případě smrtnou. Tento jev nazývá autor kumulací paradoxní, neboť jest nemyslitelno, že by zde účin způsoben býti mohl summací účinku s dávkou předcházející, nýbrž že zaviněn byl trvalejším poškozením samého svalu srdečního.

Jelikož práce i formálně vyhovuje, odporučuji zařaditi ji v Rozpravy II. třídy.

V Praze, dne 25. června 1907. Prof. Dr. *K. Chodounský*.

V tomtéž zasedání usneseno darování publikací c. k. reálnému gymnasiu v Klatovech.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Třída III.

V zasedání dne 31. května 1907 předseda proslovil vzpomínku na zesnulé členy třídní, dvorního radu prof. Dr. Gebauera a prof. Alexandra Kočubinského. Přítomní členové na důkaz úcty stojíce vyslechli zprávu. — Kandidátní volby provedeny byly jednohlasně. Do tisku přijaty rukopisy: Ant. Truhláře: Rukověť k písemnictví humanistickému, zvláště básnickému v Čechách a na Moravě ve století XVI. (do roku 1620). a Dr. Ant. Kašíka: Popis a rozbor nářečí středobečevského. Nekrolog prof. Gebauera uvolil se napsati prof. Dr. Zubatý.

V Praze dne 1. června 1907.

Ant. Truhlář,
t. č. sekretář III. tř.

Třída IV.

Ve schůzi dne 11. března 1907 bylo toto sjednáno:

1. Zvoleny poroty tyto: Pro ceny výroční: pp. Hilbert, Jar. Kvapil, M. A. Šimáček; Kovařovič, Stecker, Novák; Hynais, Sucharda, Stibral; pro cenu Havelkovu: Hilbert, Lier, Kaminský; pro cenu Schmidtovu: Hynais, Sucharda, Stibral; pro fond Kl. Kalašovy: Kovařovič, Stecker, Novák; pro stipendia a podpory: Vrchlický, Lier; Šikanedr, Šaloun; Chvála, Kàan; pro fond Kaňkuv: Mauder, Švabinský, Rozkošný a zvolený již za komisi správní šk. rada Z. Winter. Usneseno aby tito porotci byli oznámeni odborným listům.

2. Přijaty návrhy pp. Stibrala a Hilberta, aby se navázaly větši styky s českou žurnalistikou uveřejňováaím občasných zpráv.

4. Jednáno o závěrce účtů z r. 1905 a přijato jednohlasně, jak to navrhlo praesidium, aby totiž schodek v položce referatu uhražen byl takto:

1. Z vrácené 3. ceny literární	K	500·—
2. Ze zbytků podpor v oboru hudby	„	681·—
3. Ze zbytků podpor v oboru výtvarném	„	15·27
4. Z cestovného	„	12·94
5. Z potřeb mimořádných	„	163·28
6. Z fondu pí. Jos. Čermákové	„	438·07
7. Z rozpočtu Akademie na r. 1907	„	600·—

čímž celý schodek per K 2608·86 klesne na K 198·30.

4. Zároveň ustanovena komise úsporná, která se má raditi, čeho podniknouti, aby se schodkum v položce referatů předešlo. Zvoleni do ní pp.: Lier, Stibral a Chvála.

5. Do správní komisse kandidován místo † čl. p. Förstera p. skladatel Rozkošný; do archeologické místo vystouplého p. šk. rady Jiráska zvolen pan řid. Stibral.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

Pan Josef *Veverka* podávaje *Úvod do řeckých dějin* od V. Bezeskula, jejž z jazyka ruského podle druhého vydání přeložil, žádá 21. kv., aby I. třída dílo toto nákladem svým vydala.

Evropské druhy rodu perla Geoffr. Napsal prof. Frant. Klapálek. — Do Rozprav II. tř. předloženo dne 23. kv. 1907.

Slečna Marie *Doubková* podává 28. kv. práci svou *Úponky a složení os u Cucurbitaceí* se žádostí, aby práce tato byla otištěna v Rozpravách II. tř.

O Fichtelitu od Borkovic v Čechách. Podává Dr. Vojtěch Rosický. Rozpravy II. tř. č. 13. — Předloženo dne 31. května 1907.

Příspěvek k morfologii antimonitu českého. Podává Zd. Jaroš. Rozpravy II. tř. č. 14. — Předloženo dne 31. května 1907.

O salmiaku vesuvském 1906. Podává Dr. František Slavík. Rozpravy II. tř. č. 15. — Předloženo dne 31. května 1907.

Pp. Dr. Karel *Kadlec* a Dr. *Jiří Polívka* předkládají 4. června opis chorvátského překladu Verbóczyova *Opus tripartitum*, pocházející z péra Ivana Pergošiće se žádostí za uveřejnění.

Pan prof. Dr. K. Kabrhel předkládá 4. června práci docenta Dra Vlad. *Růžičky*: *O depressních stavech bakterie snětí slezinné a intranukleárních regulačních pochodech* a žádá, aby byla uveřejněna v Rozpravách Č. A.

Neuralgie sympathiku. Napsal Dr. V. Vítek. — Předloženo v II. tř. dne 7. června r. 1907.

Příspěvek ke znalosti rodu Pteronarcys Newm. Podává Prof. Frant. Klapálek. — Předloženo dne 21. června 1907.

Metamorfovaný žulový porfyr a jiné vyvřelíny ze Šumavy. Podává Dr. Josef Woldřich. — Do Rozprav Č. A. předloženo dne 31. května 1907.

Pan B. *Němec*: *Anatomie a fysiologie rostlin.* (Encyklopaedie nauk.) — Předloženo dne 21. června 1905.

Japonské papíry a vlákna k jich výrobě užívaná. B. Šetlík a V. Krupař. — Do Rozprav II. tř.

O vrozené brachymetakarpii. MUDr. Stanislav Tobiášek. — Do Rozprav II. tř. předloženo dne 21. června 1907.

O akcessorních distalních epifysách falang u ektrodaktylie člověka. MUDr. Stanislav Tobiášek. — Do Rozprav II. tř. předloženo dne 21. června 1907.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan Mikuláš *Aleš* žádá 2. května za udělení některé z výročních cen IV. tř. — Příl. „Alešovo Album".

Pan Ludvík *Kuba* uchází se 3. května o některou z výročních cen IV. třídy obrazy svými 1. V dětském pokoji; 2. Děti v zahradě; 3. Lipany.

Pan Karel *Hampejs* žádá 6. května za udělení podpory, aby mohl dokončiti tříaktovou zpěvohru (Kolébku).

Pan J. L. *Červinka* prosí 7. května o udělení subvence na vydávání časopisu „Pravěk".

Pan Otakar *Španiel* žádá 11. května o udělení ceny Schmidtovy.

Pan Adolf *Pisháček* žádá 14. května o jednu z cen IV. třídou vypsaných.

Pan Adolf *Pisháček* žádá 15. května o udělení cestovního stipendia.

Pan Otakar *Ostrčil* žádá 15. května o udělení jedné z výročních cen IV. tř. pro odbor hudební.

Pan Dr. Josef *Junghans* uchází se 17. května dramatem „Prometheus" o cenu z Fondu dv. r. Matěje ryt. Havelky.

Pan Jiří *Karásek ze Lvovic* uchází se 18. května knihou „Sen o říši krásy" o výroční cenu IV. tř.

Paní Božena *Viková-Kunětická* přihlašuje 18. května svou dramatickou práci „Lidé" ke konkursu o cenu z Fondu dv. r. ryt. Havelky.

Pan Josef *Suk* žádá 23. května o udělení jedné z výročních cen IV. tř. na svou symfonii „Asrael".

Pan František *Picka* uchází se 24. května na základě své skladby „Missa Festiva" (op. 40.) o udělení některé z výročních cen IV. tř.

Pan Jaroslav *Hilbert* přihlašuje 24. května knihu F. V. Krejčího „Sen nové kultury" o jednu z výročních cen IV. tř.

Paní A. *Vrbová* (J. Sumín) žádá 25. května za udělení podpory na cestu do Italie za studiemi k literarním pracem.

Paní A. *Vrbová* (J. Sumín) předkládajíc knihu svou „Dvě novelly" žádá 25. kv. za udělení některé z výročních cen IV. tř. vypsaných.

Pan Josef *Merhaut* předkládá 27. května svůj román „Vranov" k soutěži o výroční ceny IV. tř.

Pan Oldřich *Popel* (pseudo) uchází se 27. května dramatem „Zmije v kvítí" o cenu z Fondu dv. r. Matěje ryt. Havelky.

Pan Fr. X. *Svoboda* předkládá 27. května ke konkursu o cenu z Fondu dv. r. Matěje ryt. Havelky dramatickou báseň „Démon".

Pan Karel *Douša* žádá 28. května za udělení některé z výročních cen IV. tř. vypsaných. — Předkládá: 1. Missa e- moll; 2. Missa; G- dur.

Pan Luděk *Vacátko* uchází se 28. května o některou z vypsaných cen pro svůj obraz vystavený v Mnichově.

Pan Karel *Klostermann* uchází se 29. května o jednu z výročních cen IV. tř. na základě románu „Mlhy na Blatech".

Pan Vojtěch *Preissig* uchází se 29. května o výroční cenu IV. tř. dílem svým „Coloured Etchings".

Pan Václav *Hladík* uchází se 29. května o výroční cenu IV. tř. románem „Vlnobití" a knihou „Barevné skizzy a malé povídky".

Pan Josef *Brožík* uchází se 29. května o výroční cenu dramatickými spisy: „Opuštěná", „Námluvy v lese", „U kalicha".

Pan Frant. *Herites* přihlašuje 31. května svou knihu „Botanická pohádka" k soutěži o výroční cenu IV. tř.

Pan Jar. *Hilbert* přihlašuje 31. května ke konkursu o některou z výročních cen IV. tř. 2 knihy Viktora Dyka: „Prosinec" a „Milá sedmi loupežníků".

Pan Jan *Klecanda* uchází se 31. května pro svou knihu „Ve službách národa" o jednu z vypsaných cen IV. tř.

Pan August *Němejc* žádá 31. května o propůjčení výroční ceny na III. lunetu „Obžinky".

Pan Josef *Malina* účastní se 31. května soutěže o výroční ceny IV. třídy klavírními skladbami roku 1906 vydanými.

Pan August *Zoula* žádá 31. května za udělení jedné z výročních cen IV. tř. předloženou prací svou, sádrovou skizzou „Pohřeb".

Pan Karel *Langer* uchází se 31. května o výroční cenu IV. tř. 5 pracemi za poslední rok provedenými.

Pan Jan *Štursa* uchází se 31. května o výtvarnickou výroční cenu IV. třídy 9 pracemi svými.

Pan Vilém *Urbánek* žádá 21. června za podporu na konstrukci svého stroje létacího.

Seznam došlých publikací a darů.

Král. česká společnost nauk zasílá výměnou:

a) *Věstník*. Třída filosoficko-historicko-jazykozpytná. V Praze 1907.

b) *Věstník*. Třída mathematicko-přírodovědecká. V Praze 1907.

c) Dr. Zdeněk Nejedlý: *Počátky husitského zpěvu*. V Praze 1907.

d) *Výroční zpráva královské české společnosti nauk za rok 1906*. V Praze 1907.

Seznam spisů Hermenegilda Jirečka, v šedesátileté době 1846—1906 vydaných.

C. k. místodržitelství v království Českém zasílá:

Studijní nadání v království Českém. XIII. svazek (1893—1897). V Praze 1907.

Karel Klostermann: *Světák z Podlesí*. Román. V Praze.

Výroční zpráva (desátá) komise pro kanalisování řek Vltavy a Labe v Čechách. O činnosti její za rok 1906. V Praze 1907. — Dar jmenované komise.

Umělecko-průmyslové museum obchodní a živnostenské komory v Praze. *Seznam knih*. Sestavili Fr. A. Borovský, Zd. Wirth. Praha 1907. — Výměnou.

Časopis musea království Českého 1907. Ročník LXXXI. Svazek 2. a 3. V Praze. — Výměnou.

Kritické spisy Jana Nerudy. I. Divadla. Část první. Pořádá Ladislav Quis. V Praze 1907. — České Akademii věnuje pan pořadatel.

Pan JUDr. Jan *Kapras* daruje:

a) Kniha svědomí města Nového Bydžova z l. 1311—1470. S výsadami a akty o výkupu svobody. Vydal JUDr. Jan Kapras. V Novém Bydžově 1907.

b) Mährens staatsrechtliches Verhältnis zum Deutschen Reiche und zu Böhmen im Mittelalter. Einige Bemerkungen von JUDr. J. Kapras. — Sonderabdruck aus „Čechische Revue". Heft 9.

Bosensko-hercegovská zemská vláda zasílá:

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina in den Jahren 1902 und 1903. Wien 1906.

Arabia Petraea von Alois Musil. I. Moab. Topographischer Reisebericht. Wien, 1907. — Darováno od pana autora.

Bemerkungen zur Karte von Arabia Petraea. Von Alois Musil. (Wiener Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes. Wien 1907. — Separatabdruck aus Band XXI.) Dar pana spisovatele.

Alte Gerichts- und Richtersymbole. Von K. S. Kommissionsrath A. Moschkau. — Věnuje pan spisovatel.

Über Materie, Masse, Trägheit, Gravitation und über die Möglichkeit einer mechanischen Erklärung der Naturvorgänge. Von Karl von Höegh. — Dar pana spisovatele.

Das alttestamentliche Zinsverbot im Lichte der ethnologischen Jurisprudenz sowie des altorientalischen Zinswesens. Von Dr. Johann Hejcl. Freiburg im Breisgau. 1907. — Dar pana spisovatele.

Jahrbuch der kunsthistorischen Sammlungen des Allerhöchsten Kaiserhauses. Band XXVI. Heft 1.—4. Wien. 1906. 1907. Dar Jeho Veličenstva.

C. k. ministerium osvěty a vyučování daruje:

a) Verordnungsblatt. Jahrgang 1906. Stück XII.—XXI., XXIII., XXIV. — Jahrgang 1907. Stück I.—XIV.

b) Zentralblatt für das gewerbliche Unterrichtswesen in Österreich. Band XXIV. 4. Wien, 1906. — Band XXV. 1. 2. Wien, 1907.

C. k. ministerium financí daruje:

Mitteilungen. XII. Jahrg. 2. 3. Wien, 1906. — XIII. Jahrg. 1. Wien, 1907.

C. k. universitní knihovna ve Vídni zasílá:

a) Übersicht der akademischen Behörden, Professoren etc. für das Studienjahr 1906—1907.

b) Die feierliche Inauguration des Rectors der Wiener Universität für das Studienjahr 1906—1907.

Systematischer Katalog der Bibliothek der k. k. technischen Hochschule in Wien. 14. Heft. Wien, 1907.

Die feierliche Inauguration des Rectors der k. k. Franz Josephs-Universität für das Studienjahr 1906—1907 am 2. Dezember 1906. Czernowitz 1906.

Císařská akademie nauk ve Vídni zasílá výměnou:

a) Almanach. LVI. Jahrgang. 1906. Wien.

b) Register zu den Bänden 141 bis 150 der Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse. XV. Wien. 1906.

c) Sitzungsberichte. Philosophisch historische Klasse. CLI. Band. Jahrgang. 1905. Wien. 1906. — CLII. Band. Jahrgang 1905—1906. Wien, 1906. — CLIII. Band. Jahrgang 1906. Wien, 1906. CLV. Band. 1. 2. 3. 5. Wien, 1907.

c) Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. CXV. Band. 1.—X. Abteilung I. Wien. 1906. — CXV. Band. 2.—10. Abteilung IIa. Wien, 1906. — CXV. Band. 1.—10. Abteilung IIb. Wien. 1906. — CXVI. Band. 1. Heft. Abteilung IIb. Wien, 1907. — CXV. Band. 3.—10. Abteilung III. Wien, 1906.

d) Mitteilungen der Erdbeben-Kommission. No. XXXI. Wien, 1906.

e) Archiv für österreichische Geschichte. XCV. Band. Wien, 1906.

f) Fontes rerum austriacarum. LIX. Band. Wien, 1906.

K. k. Naturhistorisches Hofmuseum ve Vídni zasílá výměnou:

Annalen. Band XX. No. 4. Wien, 1905. — Band XXI. No. 1. Wien 1906.

K. u. k. Militärgeographisches Institut ve Vídni zasílá výměnou:

a) Die Ergebnisse der Triangulierungen. IV. Band. Wien, 1906.

b) Die astronomisch-geodätischen Arbeiten. XXI. Band. Wien, 1906.

K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik ve Vídni zasílá výměnou:

a) Jahrbücher. Jahrgang 1905. XLII. Band. Wien, 1907.

b) Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1904 in Oesterreich beobachteten Erdbeben. No. 1. Wien, 1906.

Verein für Geschichte der Deutschen in Böhmen v Praze zasílá výměnou:

Mitteilungen. XLV. Jahrgang. No. 2. 3. Prag, 1906. 1907.

Der naturforschende Verein v Brně zasílá výměnou:

a) Verhandlungen. XLIV. Band. 1905. Brünn, 1906.

b) XXIV. Bericht der meteorologischen Commission. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1904. Brünn, 1906.

Die Naturforschende Gesellschaft v Bernu zasílá výměnou:

Mitteilungen aus dem Jahre 1906. Nr. 1609—1628. Bern, 1907.

Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften (La Société helvetique des Sciences naturelles) v Bernu zasílá výměnou:

a) Neue Denkschriften. Band XL. 1906.

b) Das Schweizerbild, eine Niederlassung aus palaeolithischer und neolithischer Zeit. Zweite Auflage. Bd. XXXV. 1902.

Naturforschende Gesellschaft v Curychu zasílá výměnou:

Vierteljahrsschrift. LI. Jahrgang. 1906. 2.—4. Zürich, 1906.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis" v Drážďanech zasílá výměnou:

Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1906. Dresden, 1906. 1907.

Oberhessischer Geschichtsverein v Giessenu zasílá výměnou:

Mitteilungen. XIV. Band. Giessen, 1906.

Königliche Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften v Lipsku zasílá výměnou:

a) Abhandlungen. Philologisch-historische Klasse. XXIII. Band. 5. 6. Leipzig, 1906. — XXV. Band. 1. 2. 4. 5. Leipzig, 1906. 1907.

b) Abhandlungen. Mathematisch-physische Klasse. XXIX. Band. No. 7. 8. Leipzig, 1906.

c) Berichte über die Verhandlungen. Philologisch-historische Klasse. LVIII. Band. 1906. 3.—5. Leipzig, 1906.

č) Berichte über die Verhandlungen. Mathematisch-physische Klasse. LVIII. Band. 1906. 3.—8. Leipzig, 1906. — LIX. Band. 1907. 1. Leipzig 1907.

Schweizerische, Naturforschende Gesellschaft v Luzernu zasílá výměnou:

Verhandlungen. 1905. Luzern, 1906.

Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften v Mnichově zasílá výměnou:

a) Sitzungsberichte. Philosophisch-philologische und die historische Klasse. 1906. 2. 3. Heft. München, 1906. 1907. — 1907. Heft 1. München, 1907.

b) Sitzungsberichte. Mathematisch-physikalische Klasse. 1906. Heft 2. 3. München, 1906. 1907. — 1907. Heft 1. München, 1907.

c) Abhandlungen. Historische Klasse. XXIV. Band. 1. Abteilung. München, 1906. —

č) Abhandlungen. Philosophisch-philologische Klasse. XXIV. Band. 1. Abteilung. München, 1906.

d) Abhandlungen. Mathematisch-physikalische Klasse. XXII. Band. 3. Abteilung. München, 1906. — XXIII. Band. 1. Abteilung. München, 1906.

e) Johann Kaspar Zeuss. Festrede gehalten von Ernst Kuhn. München, 1906.

Vévodská knihovna ve Wolfenbüttelu zasílá výměnou:

a) Die Handschriften der herzoglichen Bibliothek. II.—VIII. Band. Wolfenbüttel, 1886. 1888. 1900. 1895. 1898. 1900. 1903.

b) Register zur zweiten und dritten Abteilung.

c) Hundert Merkwürdigkeiten der herzoglichen Bibliothek. Hannover, 1849.

č) Zweites und drittes Hundert Merkwürdigkeiten der Herzoglichen Bibliothek. Hannover, 1852.

d) Herzog August der Jüngere der Gründer der Wolfenbüttler Bibliothek. Wolfenbüttel, 1863.

e) Die Herzogliche Bibliothek zu Wolfenbüttel. Wolfenbüttel, 1894.

Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XLI. 4. Jena, 1906. — XLII. 1. Jena 1906.

Zeitschrift für Biologie. Band XXX. 4. München, 1906. — Band XXXI. 1.—3. München, 1907.

Archiv fur lateinische Lexikographie und Grammatik. XV. Band. 2. Leipzig, 1907.

Archiv fur slavische Philologie. XXVIII. Band. 2. 3. 4. Heft. Berlin, 1906. — XXIX. Band. 1. Heft. Berlin, 1907.

Hermes. XLI. Band. 4. Heft. Berlin, 1906. — XLII. Band. 1. 2. Heft. Berlin, 1907. —

Jahresbericht über die Fortschritte der klassischen Alterthumswissenschaft. XXXIV. Jahrgang. 1906. 4.—12. Heft. — XXXV. Jahrgang. 1907. 1. u. 2. Heft.

Zeitschrift fur deutsches Alterthum und deutsche Litteratur. LXVIII. 3. u. 4. Heft. Berlin, 1907.

Zeitschrift für vergleichende Litteraturgeschichte. Band XVI. Heft 6. Berlin. 1906. — Band. XVII. Heft 1. 2. Berlin 1907.

Fr. Pazdirek. *Universal-Handbuch der Musikliteratur.* Vol. D. Wien.

Kongl. Danske Videnskabernes Selskab v Kodani zasílá výměnou:

a) Oversigt. 1906. No. 4. 5. København, 1906.

b) Mémoires I. 6, II. 6, III. 1. København, 1906.

Nordisk Tidsskrift for Filologi. XV. 1.—4. København, 1906.

Museum v Bergenu zasílá výměnou:

a) Bergens Museums Aarbog. 1906. 1907. Bergen, 1907.

b) Aarsberetning for 1906. Bergen, 1907.

c) Meeresfauna von Bergen. Redigiert von Dr. A. Appellöf. Bergen, 1906.

č) An Account of the Crustacea of Norway. By G. O. Sars. Vol. V. Copepoda. Parts XV. XVI. Bergen, 1906.

Finska Vetenskaps-Societeten v Helsingforsu zasílá výměnou:

a) *Observations météorologiques.* 1895—1896. Helsingfors, 1906. 1907.

b) *Acta.* Tomus XXXII. Helsingforsiae, 1906.

c) *Förhandlingar.* XLVII. 1904—1905. Helsingfors, 1905.

č) *Bidrag till Kännedom of Finlands Natur och Folk.* Helsingfors, 1905.

Kgl. Norske Videnskabers Selskab v Drontheimu zasílá výměnou:

Carl von Linnés Forbindelse med Norge. Af Ove Dahl. Trondhjem, 1907.

Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien v Štokholmě zasílá výměnou:

a) *Handlingar.* Band 41. No 4.—Band 42. No. 2. 3. 4. Stockholm, 1906. 1907.

b) *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.* Band III. 2. Stockholm. 1907.

c) *Les prix Nobel en 1902.* Supplément. Stockholm 1907.

Kongl. Vitterhets- Historie- och Antikvitets-Akademien v Štockholmě zasílá výměnou:

a) *Månadsblad.* 1903—1905. Stockholm 1907.

b) *Fornvännen meddelanden.* 1906, Stockholm.

Kongl. Universitets-Biblioteket v Upsale zasílá výměnou:

a) *Katalog der Inkunabeln der kgl. Universitäts-Bibliothek zu Upsala.* Von Dr. Isak Collijn. Upsala.

b) *Botaniska Studier.* Tillägnade F. R. Kjellman d. 4 November 1906. Uppsala 1906.

Measurements of the Cranial Fossae. By Aleš Hrdlička. Washington 1907. — Dar pana spisovatele.

Johns Hopkins University v Baltimore *Ma.* zasílá výměnou:

a) *Bulletin.* Vol. XVII. Nos 188. 189. Baltimore, 1906. — Vol. XVIII. Nos 191. 193. 194. Baltimore, 1907.

b) *American Journal of Mathematics.* Volume XXVIII. N. 2.—4. Baltimore, 1906.

c) *The American Journal of Philology.* Vol. XXVII. 1.—4. Baltimore, 1906.

č) *Studies in Historical and Political Science.* Series XXIV. Nos 3.—10. Baltimore 1906.

Royal Society v Edinburce zasílá výměnou:

a) *Transactions.* Volume XLI. Part III. Edinburgh, 1906. — Volume XLV. Part I. Edinburgh, 1906.

b) *Proceedings.* Vol. XXVI. Nos. 5. 6. Session 1905-6. Edinburgh, 1906, 1907. — Vol. XXVII. No 2. Session 1906—7. Edinburgh, 1907.

Academy of Natural Sciences ve Filadelfii, *Pa.*, zasílá výměnou:

Proceedings. Volume LVIII. Part I., II. 1906. Philadelphia, 1906.

Official Report of the Universal Congress of Lawyers and Jurists. St. Louis 1905.

The Missouri Botanical Garden v St. Louis, Mo., zasílá výměnou:

Annual Report. St. Louis, Mo., 1906.

Notes from the Manchester Museum. No. 20. Manchester, 1906.

New-York public Library zasílá výměnou:

Bulletin. Volume XI. N. 1.—6. New-York 1907.

American Mathematical Society v New-Yorku zasílá výměnou:

Transactions. Volume VII. N. 4. New York 1906.

Laboratory of Natural History v Urbaně zasílá výměnou:

Bulletin. Vol. VII. 8.

Geological Surwey ve Washingtoně zasílá výměnou:

a) *Professional Paper.* Nos 46. 50. 51. 52. 54. 55. Washington, 1906.

b) *Bulletin.* Nos. 275. 277. 278. 280.—285. 288.—293. 295. 298. 299. 301 302. (20 čísel) Washington 1906.

c) *Water-Supply and Irrigation Paper.* Nos 155. 156. 158.—164. 170. 172. až 181. 184.—186. Washington, 1906.

d) Departement of the Interior. *Twenty-Sevent Annual Report of the Director.* 1905—6. Washington 1906.

Library of Congres ve Washingtoně zasílá výměnou:

a) *Publications.*

b) *Select List of References on Impeachment.* Washington, 1905.

c) *Classification.* Washington 1904.

č) *Select List of Works relating to employers Liability.* Washington, 1906.

d) *Select List of Works relating to Taxation of Inheritances and of Incomes.* Washington 1907.

e) *Report of the Librarian of Congress and Report of the Superintendent of the Library Building and Grounds.* Washington 1906.

Bureau of Standards ve Washingtonu zasílá výměnou:

Bulletin. Vol. II. No. 3. Washington 1906. — Vol. III. No 2. Washington 1907.

Mind. New Series Nos 60.—62.

Brain. Part CXV. CXVI. London, 1906.

The American Naturalist. Vol. XL. No 479. — Vol. XLI. Nos 481.—486.

The Quarterly Journal of microscopical Science. New Series, No 200 (Vol. L., Part 4.) London, 1906.

The Art Journal. 1907. 4.—7.

Alois Zucker et son role dans le développement de la science pénale moderne. Par Emile Spira. (Extrait de la „Revue Pénitentiaire" de Mars 1907.) Paris 1907.

Annales de l'Observatoire royal de Belgique éditées aux frais de l'état. Tome IX. Fasc. 3. Bruxelles. 1907. — Dar král. Observatoria v Bruselu.

Monumenta Vaticana res gestas bohemicas illustrantia. Tomus II. Acta Innocentii VI. 1352—1362. Opera Joannis Friderici Novák. Pragae 1907. — Zasílá Zemský výbor království Českého.

Catalogus plantarum madagascariensium. Fasciculus III. (Ultimus). Enumerat prof. Dr. J. Palacký. Pragae 1907. — Dar pana spisovatele.

Č. j. 13613 ref. XVII.

Vyhláška.

Při nadání, které založil ve své poslední vůli architekt Antonín Turek, dne 27. prosince 1893 v Praze zemřelý, pro mladé, snaživé umělce, aby v cizině mohli se zdržovati a tu vzdělávati dále ve svém oboru, uprázdnila se dvě místa s požitkem asi 1615 K ročně, a sice jedno určené *pro malíře* a jedno *pro inženýra.* Nadace tato propůjčuje se z pravidla pro dvě léta, avšak může požitek nadační obzvláště talentovaným nadancům, kteří se ukáží toho býti hodnými, na třetí rok prodloužen býti. — Malíř, jemuž nadace bude udělena, musí za účelem dalšího vzdělání aspoň jeden rok v Římě se zdržovati, kdežto inženýr jest povinen místa tovární v Evropě procestovati.

Nadaci uděluje sbor obecních starších král. hlav. města Prahy k návrhu městské rady; avšak sbor obec. starších i rada městská jsou vázáni na návrh, jejž učiní komitét sestavený ze zástupců uměleckého odboru Umělecké Besedy, rektorátu české vysoké školy technické v Praze, rektorátu c. k. akademie umění v Praze a představenstva českého spolku architektů a inženýrů v Praze.

Každý nadanec jest povinen, aspoň po uplynutí dvou roků, pro něž nadání mu bylo uděleno, komitétu nadačnímu předložiti průkaz o své prospěšné činnosti po čas požívání nadace; bez tohoto průkazu nesmí zejména býti propůjčena nadace na třetí rok.

O výplatě požitků nadačních za druhý rok, a to buď před aneb po jeho uplynutí, má právo rozhodovati rada městská ve srozumění s komitétem nadačním a to vždy teprvé po předložení dokladů o činnosti za prvý rok.

O nadační místo to ucházeti se mohou mladí, snaživí malíři a inženýři občanského původu, české národnosti a křesťanského vyznání. Žádosti opatřené doklady o vykonaných studiích, občanském původu, české národnosti, křesťanském vyznání a zachovalosti podány buďtež

do 31. srpna 1907

v podacím protokole referátu humanitního, I. posch., Stará rychta čp. 404-I. V žádostech budiž udáno, jak žadatel požitkem nadačním míní naložiti. — V téže dob ě

předloženy buďtež doklady o činnosti žadatelově, jako skizzy, plány, kresby atd. a sice *do referátu humanitního* (Rytířská ulice č. 404, Stará rychta). — K žádostem, jež nebudou řádně doloženy a dojdou po lhůtě, nebude se hleděti.

Rada král. hlav. města Prahy, dne 27. června 1907.

Starostův náměstek:
J. Jirousek.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. ŘÍJEN 1907. ČÍSLO 7.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Přehled pokroků fysiky za rok 1906.

II. Akustika.

Napsal Dr. *Frant. Nachtikal.*

Vlnivé pohyby.

Theorie vlnění jest vděčným a nevyčerpatelným předmětem mathematické analyse; není proto divu, že rok co rok vychází celá řada prací o tomto oboru více mathematickém než fysikálním. V tomto roce setkáváme se opět se všemi téměř pracovníky z dřívějších let. Lord Kelvin[1]) uveřejnil další část (srovn. I. 61. 1904 a II. 1. 1905) své theorie vln, které vznikají pohybem tělesa plovoucího na hluboké vodě. V témže oboru pracoval Gwyther,[2]) jenž pokračoval ve Stokesově theorii vln vodních o konečné amplitudě na hluboké vodě. Alliaume[3]) studoval theoreticky vliv povrchového napětí na rychlost vln, jež se šíří po povrchu vodním v širokém a mělkém kanálu. A dále Ekman[4]) podává theorii stojatých vln, jež vznikají v proudící vodě vlivem pevného tělesa ležícího na dně proudu.

Boulanger[5]) v pokračování své dřívější práce (II. 10. 1905), odvozuje zákon, podle něhož se vlivem tření zmenšuje energie, rychlost a radiální dilatace osamělé vlny, šířící se kapalinou uzavřenou v trubici.

Lord Rayleigh ve své klassické „Theorii zvuku" řešil problém, že na tuhou kouli dopadá rovinná vlna akustická, a propočetl jej pro případ, že je délka vlny velká u srovnání s rozměry koule. Nicholson[6]) podává approximační řešení v opačném případě, kdy jsou vlny krátké se zřetelem k poloměru koule.

Boussinesq[7]) podává theorii vln, které vzniknou v pružném homogenním tělese, když se v něm uvnitř malé koule náhle poruší rovnováha.

---

[1]) Lord Kelvin, Phil. Mag. (6) *11.* 1. 1906.
[2]) R. F. Gwyther, Phil. Mag. (6) *11.* 374. 1906.
[3]) Alliaume, J. de Phys. (4) *5.* 826. 1906 a C. R. *143.* 30. 1906.
[4]) V. W. Ekman, Ark. för Math. *3.* 1. 1906; ref. Beibl. *31.* 586. 1907.
[5]) A. Boulanger, C. R. *142.* 388. 1906.
[6]) J. W. Nicholson, Phil. Mag. (6) *11.* 193. 1906.
[7]) J. Boussinesq, C. R. *142.* 480, 542 a 609. 1906.

Polemika o existenci t. zv. negativních vln rázu (srov. II. 6.—8. 1905) mezi Zempléne m[8]) a Duheme m[9]) pokračovala i v tomto roce. Duhem zejména popírá, že by se mohly tvořiti vlny rázu, v nichž by byla diskontinuita rychlosti a hustoty; připouští jediné t. zv. „quasi-vlny" rázu, v nichž na malé tloušťce se mění rychlost a hustota velmi rychle, a podává obšírnou theorii vln těchto. Theorií obyčejných vln rázu zabývali se dále Jouguet[10]) a Farkas.[11])

Také k demonstrační stránce vlnivých pohybů podány byly v tomto roce některé zajímavé příspěvky. Lord Rayleigh[12]) sestrojil jednoduchý přístroj pro skládání vibrací. Dřevěný trámec je zavěšen na každém konci v jednom bodu vždy na dvou drátech tak, že může kývati jen ve směru své délky, a na něm visí kyvadla o různé době kmitové. Rozkýváme-li jen jedno z nich, koná trámec jednoduchý harmonický pohyb. Rozkýváme-li však dvé nebo více kyvadel, koná trámec pohyb složený z těch harmonických pohybů. Hrot upevněný na trámci zaznamenává pak výsledný pohyb na začazenou desku, jež se pohybuje rovnoměrně napříč k trámci. — Jiného druhu přístroj pro rýsování sinusových křivek a pro skládání jich sestrojil Cady.[13])

Grimsehl[14]) popisuje řadu jednoduchých demonstrací k nauce o vlnivých pohybech pomocí vln vodních. Vlny vzbuzuje v široké a mělké nádržce kmity ocelové tyče, na jejímž konci jest upevněn hrot dotýkající se povrchu vodního. Demonstruje kruhové vlny, odraz jich na ploše rovné i kruhové, lom vln (do nádržky těsně pod povrchem vodním je vložena skleněná deska, nad níž jest rychlost vln vodních menší) atd.

Pro podobné pokusy o vlnách na povrchu rtuti užil Rossi[15]) střídavého proudu. Do mělké nádoby se rtutí zasahují zdola dva měděné isolované dráty, jejichž konce jsou holé a jsou asi 1—2 *mm* pod povrchem rtuti. Spojí-li se vnější konec drátu se zdrojem střídavého proudu o napětí 110 *voltů*, vycházejí od obou drátů kruhové vlny na povrchu rtuti. Osvětlí-li se pak zjev ten obloukovou lampou živenou týmž proudem, zdá se oku zjev ten stacionárním a objeví se známý systém hyperbolických stojatých vln.

Pro demonstraci stojatých vln ve vzduchu doporučuje Stroman[16]) salmiakovou mlhu. Proud vzduchu z dmychadla se žene kyselinou solnou, pak ammoniakem a konečně kyselinou sírovou, aby pohltila vodní páry. Vznikající salmiakovou mlhou se naplní skleněné trubice, v nichž se vzbuzují stojaté vlny buď methodou Kundtovou nebo také tím, že se trubice tře vlhkým suknem. V uzlech se mlha sráží a jest proto hořejší část trubice průhledná, v kmitnách zůstává nesražena.

Doppleruv princip velmi jednoduše demonstruje Amerio.[17]) Z nádoby nechá vytékati v parabolickém paprsku rtuť, jež dopadajíc na skleněný válec vzbuzuje tón; přibližuje-li se nádoba k skleněnému válci nebo vzdaluje-li se od něho, zvyšuje se nebo se snižuje ten tón. Druhé jeho uspo-

---

[8]) G. Zemplén, C. R. *142.* 142. 1906.
[9]) P. Duhem, C. R. *142.* 324, 377, 491, 612 a 750. 1906.
[10]) Jouguet, C. R. *142.* 831 a 1034. 1906.
[11]) J. Farkas, Math. Ann. *62.* 582. 1906; ref. Beibl. *31.* 225. 1907.
[12]) Lord Rayleigh. Phil. Mag. (6) *11.* 127. 1906.
[13]) W. G. Cady, Phys. Rev. *22.* 249. 1906.
[14]) E. Grimsehl, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 271. 1906.
[15]) A. G. Rossi, N. Cim. (5) *11.* 231. 1906; ref. Beibl. *31.* 226. 1907.
[16]) A. Stroman, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 14. 1906.
[17]) A. Amerio, N. Cim. (5) *10.* 393. 1095; ref. Beibl. *30.* 1065. 1906.

řádání, že dvě souhlasně znějící píšťaly, upevněné na protějších koncích trámce a uvedené do rychlé rotace kolem středu toho trámce, vzbuzují záchvěje, jest ovšem jen modifikací dříve známého pokusu.

Šíření zvuku.

Ze starších pokusů bratří Weberů vysvítá, že intensita zvuku ladičkou vysílaného jednak ve směru kmitů ladičky, jednak kolmo k tomuto směru jest téměř stejná. Z toho soudili Weberové, že se mohou vlivem vnitřního tření šířiti vzduchem také transversální vlny. Fricke[18]) upozorňuje na to, jaký by to mělo význam pro elastickou theorii světla. Z transversálnosti světelných vln nutno souditi, že jest světelný éther tuhé těleso, jež však pohybu planet neposkytuje odporu. Tento rozpor by odpadl, kdyby byla dokázána možnost, že mohou i v plynech vznikati transversální vlny; pak by vlastně elastická a elektromagnetická theorie světla byly identické, přijmeme-li Faradayův a Maxwellův názor, že zjevy elektromagnetické jsou podmíněny mechanickým napětím étheru. Proto autor vybízí k novým pokusům, aby bylo možno o existenci transversálních kmitů v plynech definitivně rozhodnouti. Jest ovšem nesporno, že pokusy bratří Weberů dají se zcela nezávadně vysvětliti pouhým předpokladem longitudinálních vln; od zhuštění, resp. zředění šíří se longitudinální vlna stejnou rychlostí ve všech směrech, ať ono zhuštění nebo zředění bylo způsobeno pohybem v kterémkoliv směru.

Sharpe[19]) řešil theoreticky odraz zvuku na paroboloidu, je-li jednak vysílačem, jednak přijímačem vln zvukových.

Rychlost zvuku v plynech za různých podmínek experimentálních jest proto důležitou konstantou fysikální, že z ní lze určiti poměr specifických tepel $\gamma = \frac{c_p}{c_v}$. Měření tohoto druhu provedli jednak Cook, jednak Buckendahl. Cook[20]) měřil Kundtovou methodou rychlost zvuku ve vzduchu a v kyslíku za teploty varu tekutého vzduchu. Skleněná tyč byla zapiata ve dvou uzlech, aby vydávala longitudinálně chvějíc svůj druhý tón harmonický; oba konce zasahovaly do dvou Kundtových trubic, z nichž jedna byla ochlazována tekutým vzduchem v podlouhlé Dewarové nádobě, druhá měla teplotu obyčejnou. Výsledky měření ukázaly, že při teplotě tekutého vzduchu jest rychlost vzduchu menší než dle theoretického vzorce

$$v = \sqrt{\gamma \frac{p}{\sigma}}.$$

Na př. při $-182{\cdot}3^0 C$ byla rychlost měřená 18.152 $\frac{cm.}{sec}$, theoretická hodnota však 19.170 $\frac{cm.}{sec}$. Odchylkami v hustotě vzduchu, jež byla současně měřena, od zákona Gay-Lussacova dala se vysvětliti jen část odchylek od theoretického vzorce; jest proto nutno předpokládati, že poměr specifických tepel se snižováním teploty zmenšuje. To jest ovšem pochopitelno, vzduch při té teplotě jest vlastně parou.

---

18) H. Fricke, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 248. 1906.
19) H. J. Sharpe, Cambridge Proc. *13*. 133. 1905; ref. Beibl. *30*. 1060. 1906.
20) S. R. Cook, Phys. Rev. *23*. 212. 1906.

Buckendahl[21]) naopak měřil rychlost zvuku v kysličníku uhličitém a v dusíku při vyšších teplotách. Užil k tomu interferenční methody Quinckeovy (1898; srovn. II. 14. 1902). Interferenční porculánovou trubici zahříval niklovou spirálou kolem trubice ovinutou, jíž procházel elektrický proud. Měření prováděl od obyčejné teploty až k teplotě 1080° C v CO_2 a k teplotě 960° C v N_2. Z obou řad pokusů vyplývá, že poměr specifických tepel s rostoucí teplotou jen velmi mírně klesá, v kysličníku uhličitém o 0·7% mezi 0°—1080°, v dusíku o 0·56% v mezích 0°—960° C.

Kalähne[22]) podává praktické pokyny pro podobná měření rychlosti zvuku v plynech resonanční trubicí a uvádí zatím některá předběžná pozorování.

Intensitu zvuku lze absolutně měřiti mimo jiné jednak z tlaku vln zvukových (Rayleigh, II. 15. 1903), jednak vibračním manometrem Wienovým (1889). Zernov[23]) podjal se úkolu srovnávati výsledky získané současně oběma těmito methodami. Zdrojem zvukovým byla mu resonanční skřínka ladičky, elektromagneticky ve chvění uváděné. Nad otvorem resonanční skřínky byl zinkový válec nahoře uzavřený a naladěný tak, aby v něm vznikala buď $^1/_4$ nebo $^3/_4$ vlny. V hořejší příční desce měří autor intensitu zvuku oběma těmito methodami. Jednak měřil *tlak*, jakým ty stojaté vlny působí na pohyblivý píst, okolo něhož prázdný prostor byl vyplněn olejem. Je-li tlak ten q gramů na cm^2, jest energie E zvuku jednotky objemové v dynách

$$E = \frac{2\,g\,q}{\gamma + 1}$$

(γ jest poměr spec. tepel). Jednak byl v hořejší desce kruhový otvor přepažen tenkou skleněnou blanou, k jejímuž středu bylo přilepeno jedním koncem malé zrcádko, mající druhý konec na příčném pevném trámci. Z výchylek světelného paprsku odraženého na tomto zrcádku mohl měřiti autor amplitudy kmitů desky a srovnával je s prohnutím, jaké nastane při trvalém zvětšení nebo zmenšení tlaku uvnitř trubice, jež měřil vodním manometrem. Tak mohl určiti maximální změny tlakové ve vzduchu při chvění. Energie jednotky objemové jest pak dle Toeplera a Boltzmanna

$$E_1 = \frac{p^2}{16\,\gamma\, b},$$

značí-li b tlak barometrický. Oboje měření konána byla současně a vyplývá z nich, že obě methody podávají pro intensitu zvuku výsledky shodné v mezích 2%.

Chvění těles, vznik tónů.

Theorii kmitů struny uvedené ve chvění nárazem kladívka podal prvý Helmholtz za předpokladu, že tlak kladívka na strunu jest po dobu dotyku sinusovou funkcí času. Týž problém řeší Delemer,[24])

---

[21]) O. Buckendahl, Diss. Heidelberg. 1906; ref. Beibl. *31.* 587. 1907.
[22]) A. Kalähne, Ann. d. Phys. *20.* 398. 1906.
[23]) W. Zernov, Ann. d. Phys. *21.* 131. 1906.
[24]) J. Delemer, Ann. Soc. Sc. de Bruxelles, *30.* 299. 1906; ref. Beibl. *31.* 227. 1907.

ale za předpokladu, že tlak kladívka je po celé trvání dotyku stálý, a propočítává amplitudy vyšších tónů harmonických.

Pro pozorování kmitů struny jest dosud základem známé uspořádání Krigar-Menzelovo. Mikola[25]) zajímavým způsobem kombinuje tuto methodu s methodou stroboskopickou. Strunu promítá na černý válec, na němž jsou nalepeny ve stejných vzdálenostech stejně široké bílé pruhy; válec lze elektromotorem uvésti v rotaci o různé frequenci. Je-li doba, za kterou přijde na místo jednoho bílého proužku druhý proužek, shodná s kmitočtem struny, všechny stíny struny dopadají na totéž místo s touže fásí a proto se navzájem zesilují. V sousedních polohách bílého proužku padá na něj stín struny s fásí postupně rostoucí; všechny ty stíny na základě trvání dojmů zrakových vytvoří křivku, jež jest časovým rozvinutím kmitů struny. Autor uvádí fotografie těchto křivek, jež nejsou sice tak čisté jako při methodě Krigar-Menzelově; ale za to má jeho methoda tu výhodu, že jest objektivní.

V instruktivních pokusech Bartonových a Garrettových (II. 21. 1905), kteří studovali současně pohyb struny a vrchní desky monochordu, pokračovali Barton a Penzer[26]) tím, že současně registrovali pohyb struny a vzduchu v monochordu uzavřeném. Pohyb jednoho bodu struny zaznamenávali fotograficky ve známém uspořádání Krigar-Menzelově. Pro registraci pohybu vzduchu překryli jeden z postranních otvorů monochordu tenkou zvířecí blanou; ke středu membrány přilepili aluminiovou tyčinku, jejíž druhý konec byl připojen na malém zrcádku, otáčivém kolem vodorovné osy, blízko této osy. Na zrcádko vrhli světlo z bodového otvoru ve staniolu a po odrazu promítli obraz onoho světelného bodu na touž fotografickou desku, jako obraz bodu struny a deskou rovnoměrně pohybovali kolmo ke kmitům. Zvětšení pohybů struny bylo v jejich pokusech trojnásobné, zvětšení pohybů blány 4200násobné. Autoři připojují ke své práci 39 fotogrammů takto získaných, na nichž lze názorně sledovati vliv smykání a drnkání v různých bodech struny. Ze srovnání s dřívější prací vyplývá zajímavé faktum, že vzduch v monochordu může mnohem lépe sledovati komplikované pohyby struny než vrchní deska monochordu, což jest pro výklad zvuku u strunových nástrojů jistě cenný poznatek.

Davis[27]) studoval experimentálně i theoreticky longitudinální kmity ocelové struny. Vibrace vzbuzoval tím způsobem, že třel strunu podélně rotujícím kolečkem. Kmity určitého bodu pozoroval buď tím, že malé skleněné kuličky o průměru 0·1—0·2 *mm* na struně přilepené vrhaly světlo Nernstovy lampy do pozorovacího mikroskopu, nebo přímo je zapisoval jemnou jehlou na struně přilepenou na začazenou desku napříč k struně se pohybující. V celku platí pro longitudinální kmity strun veškeré zákony jako při chvění transversálním.

O příčných kmitech tyčí uveřejnil pěknou monografii Zazvonil;[28]) jeho práce obsahuje jak theorii kmitů těch, tak i numerické a grafické řešení speciálních případů za různého způsobu upevnění tyče.

---

[25]) S. Mikola, Ann. d. Phys. *20*. 619. 1906.

[26]) E. H. Barton a J. Penzer, Phil. Mag. (6) *12*. 576. 1906.

[27]) H. N. Davis, Proc. Amer. Acad. *41*. 693. 1906 a Contrib. Jefferson Phys. Lab., Harvard Univ. *3*. 1905; ref. Beibl. *30*. 1117. 1906 a Phys. Rev. *22*. 121. 1906.

[28]) V. Zazvonil, Progr. I. gymn. Brno, 1906.

Morrow[29]) řeší svojí approximační methodou, o níž bylo v loňském Přehledu referováno (II. 27. 1905), řadu dalších problémů o příčném chvění tyčí. Jsou to případy, je-li tyč nezatížena, je-li tyč zatížena, ale nehmotná, dále je-li hmotná tyč zatížena a konečně je-li tyč všude stejného průřezu napiata na koncích konstantním tahem.

Terada[30]) studoval kmity tyče plovoucí na povrchu kapaliny. Jak se dá očekávati, proti kmitům ve vzduchu nastává snížení kmitočtu. Autor podává přibližnou theorii zjevu tohoto.

Málokterý zjev zdánlivě jednoduchý vykazuje tak bohatou literaturu a takovou různost názorů jako otázka o vzniku tónů v píšťalách retných. Hensen (II. 7. 1901 a II. 37. 1905) hledá příčinu vzniku tónů těch v oscillačních pohybech vzduchového proudu (ortholamelly) vycházejícího ze štěrbiny, jež jsou vzbuzeny transversálními poruchy. Proti tomu Wachsmuth (II. 30. 1903 a II. 33. 1904) soudí, že podmínkou vzniku jejich jsou t. zv. třecí tóny. Aby vyvrátil některé námitky proti této theorii, studoval Wachsmuth[31]) spolu s Kreisem podmínky třecích tónů. Ukazují, že třecí tóny vznikají i na tupých hranách, ba i tehdy, když proudí vzduch ze štěrbiny proti rovné stěně. Autoři studují, jak se mění výška tónu třecího jednak se změnou vzdálenosti hrany od štěrbiny, jednak pohybuje-li se hrana napříč lamelly vzduchové. Jako důsledek pokusů těch studují význam polohy rtu v píšťale retné a tvrdí, že vznik tónů píšťal dá se nezávadně vysvětliti pouhými třecími tóny a resonancí.

Leč proti výkladu tomu uvádějí podstatné námitky jednak Wesendonk, jednak Hensen. Wesendonk[32]) (II. 36. 1905) studuje zjev ten na lahvích. Právem ukazuje, že při stejné poloze výtokové trubice a otvoru láhve dá se měniti (zdviháním povrchu vodního v láhvi) výška tónů v mezích dvou oktáv, ač by dle Wachsmutha měl vznikati stále týž třecí tón. A naopak, měníme-li při jinak stejném uspořádání vzájemnou polohu výtokové trubice a hrany láhve, měl by se tón podle Wachsmutha měniti značně, ale ve skutečnosti jest jeho změna jen velmi malá. Právem soudí autor, že definitivní rozhodnutí mohla by podati jediné methoda kinematografická.

Také Hensen[33]) proti vývodům Wachsmuthovým hájí svoji theorii. Snaží se zejména pokusy dokázati u píšťal existenci pravidelných impulsů (Anstoss), jimiž se chvění vzduchu v píšťalách udržuje asi podobně, jako smyčec udržuje chvění struny.

Brillouin[34]) studuje vliv postranního otvoru u rtu v píšťalách retných a propočítává příslušné korrekce jak u píšťal zavřených, tak i otevřených. Je-li h šířka tohoto otvoru u rtu, b šířka píšťaly a l její délka, má býti z praktických důvodů $\frac{h}{b}$ aspoň rovno 0·2 a $\frac{l}{b}$ aspoň rovno 15—20. Pak jsou ještě první 3—4 tóny vlastními tóny harmonickými, ale následující tóny jsou již dissonujícími.

Terada[35]) podává theorii národního japonského dechového nástroje zvaného „syakuhati". Jest to bambusová trubice s 5 postranními

[29]) J. Morrow, Phil. Mag. (6) *11*. 354 a (6) *12*. 233. 1906.
[30]) T. Terada, Phys. ZS. *7*. 852. 1906.
[31]) R. Wachsmuth a A. Kreis, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 60. 1906.
[32]) K. von Wesendonk, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 197. 1906.
[33]) V. Hensen, Ann. d. Phys. *21*. 781. 1906.
[34]) M. Brillouin, J. de Phys. (4) *5*. 569. 1906.
[35]) T. Terada, Tokyo K. *3*. 83. 1906; ref. Beibl. *31*. 231. 1907.

otvory, jež jest na jednom konci asi pod úhlem 30° šikmo seříznuta. Vyčnívající konec se podepře pod dolním rtem hudebníkovým o bradu a fouká se proti ostré hraně řezem vzniklé. Na nástroji tom lze různou polohou píšťaly a otvíráním a zavíráním postranních otvorů vzbuzovati téměř nepřetržitou řadu tónů.

Niemöller[36]) upozorňuje na to, že lze v trubicích, do nichž jest zastrčena spirála z pružného kovu, vzbuzovati jasně a hlasitě celou řadu vyšších tónů harmonických.

Pflaum[37]) studoval rozdělení uzlů ve svislé trubici na obou stranách otevřené, v níž rozezvučel vzduch roštem elektricky rozežhaveným („elektrická harmonika"). Z pokusů vyplývá, že při základním tónu jest uzel výše než v polovici; způsobeno jest to tím, že vzduch jest v dolejší polovici trubice teplejší, a že tudíž v něm jest rychlost zvuku a tedy i délka vlny větší.

Marbe[38]) provedl velmi jednoduchou methodu stanoviti kmitočet Königových hořáků. Nad Königovým plamenem z acetylénu táhne pomocí tří koleček telegrafický papír, právě zasahující do špice plamene. Pokud plamen klidně hoří, usazují se na něm saze v podobě tmavého pruhu. Kmitá-li však plamen, objeví se na papíře periodické skvrny, z nichž možno snadno odvoditi dobu kmitovou. Autor studoval tímto způsobem kmity v resonanční skřínce ladičky, chvění membrán telefonických, když vydávaly samohlásky a pod. Hlavní předností methody této jest ovšem její jednoduchost a láce.

Terada[39]) popisuje opět (srovn. II. 41. 1905) nový způsob vzbuzování tónů. Konec trubice o světlosti asi 5 *mm* zatavil v plameni do té míry, že tam zbýval jen úzký otvor asi o šířce $^1/_2$ *mm*. Omočí-li se otvor ten nějakou kapalinou (na př. olivovým olejem) a žene-li se trubicí vzduch, jest slyšeti čistý hudební tón. Autor studuje, jak závisí jeho výška na sklonu trubice, na rozměru otvoru, na jakosti kapaliny a na velikosti tlaku, jímž se žene vzduch. Je-li kapalina magnetická, na př. sehnaný roztok chloridu železnatého, závisí výška tónu také na intensitě magnetického pole.

Změna potenciálu na rozhraní rtuti a elektrolytu způsobuje změnu povrchového napětí stykové plochy, a naopak změnou tvaru dotykové plochy mění se také potenciální rozdíl na ploše té. Této vzájemnosti pokusil se užíti prvý Bréguet (1878) ke konstrukci elektrokapillárního telefonu; neodvisle od něho sestrojil Lovén (1879) obdobný telefon. Je to v podstatě malá trubička uprostřed zúžená, v níž je rtuť oddělena kapkou elektrolytu. Trubička ta stojí jedním koncem ve středu tenké desky z jedlového dřeva; druhý konec visí na malém rámci rovněž spočívajícím na oné desce. Dva takové přístroje, jejichž obě části rtuti jsou vespolek vodivě spojeny, tvoří telefon. Jeho účinnost studoval Boruttau.[40]) Reprodukce řeči tímto telefonem jest velice věrná, ale zvuk je slabý; pokusy zesíliti zvuk jím vydávaný nevedly k cíli.

Pro zesílení zvuku doporučuje Dussaud[41]) toto uspořádání: chvění zřídla zvukového se přenáší na membránu, jež chvějíc uzavírá

---

[36]) F. Niemöller, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 297. 1906.
[37]) H. Pflaum, Korr.-Bl. d. Rigaer Naturf.-Ver. 139. 1905; ref. Beibl. *30.* 1063. 1906.
[38]) K. Marbe, Phys. ZS. *7.* 543. 1906.
[39]) T. Terada, Phys. ZS. *7.* 714. 1906.
[40]) H. Boruttau, Phys. ZS. *7.* 229. 1906.
[41]) Dussaud, C. R. *143.* 446. 1906.

výtok stlačeného vzduchu. Paprsek vzduchový opakuje pak všechny vibrace membrány (slova, zpěv, hudbu) a zesiluje je.

Resonátory.

Resonátory Helmholtzovy v obvyklé úpravě jsou velmi cenným prostředkem k analysi zvuků ve vzduchu; nelze jich však použíti k analysi zvuků pevných těles. Edelmann[42]) opatřil proto resonátory ty po straně dřevěnou resonanční deskou, pomocí níž možno resonátory ty rozechvívati také chvěním pevných těles. Druhé jeho zdokonalení týká se širšího otvoru resonátorů, do něhož možno vložiti řadu vložek a tím měniti výšku jejich vlastního tónu. Tím dosáhl toho, že pro 72 tónů šesti chromatických oktáv stačí jen 5 resonátorů, ovšem se 72 vložkami.

Terada[43]) pokračoval ve svých dřívějších studiích (II. 30. a 31. 1905) o resonátorech a vyšetřoval zejména vliv tvaru a velikosti otvoru u válcovitého resonátoru na jeho vlastní kmity. Proti theorii Helmholtzově a Rayleighově podávají jeho pokusy dosti značné odchylky.

Pro analysi zvuků sestrojil Fiorentino[44]) velmi jednoduchý analysátor. Jest to řada velmi tenkých skleněných vláken různé délky, jež jsou jedním koncem připevněny na skleněném sloupci stojícím na kaučukové bláně; druhé jejich konce jsou volné. Podle autora i slabý zvuk vzbuzuje zřetelné pohyby volných konců.

Bailly[45]) popisuje zvláštní druh resonance. Když na klavíře hrál určitý tón, mohl vzbuditi ke znění také spodní oktávu a spodní duodecimu. Ale podmínkou bylo, aby rozechvíval onen tón synchronně s počtem vibrací struny, kterou chtěl slyšeti. V tom zajisté sluší hledati výklad tohoto zjevu, jenž by byl jinak v rozporu s celou naší dosavadní zkušeností.

Interference zvuku.

Kombinační tóny jsou objektivní a dají se zesíliti stejně naladěným resonátorem jen tehdy, když vznikají oba primární tóny proudem z téhož zdroje vzduchového. Schaefer (II. 45. 1905) dokázal však také objektivní kombinační tóny ve chvění telefonické membrány. V pokusech tohoto druhu pokračoval Waetzmann.[46]) Dva primární tóny ladiček o 500 a 700 kmitech dávají vznik subjektivnímu differenčnímu tónu o 200 kmitech. Autor pokryl otvor stejně naladěného resonátoru mydlinovou blanou; když pak současně rozechvěl třetí ladičku o 195 kmitech, vznikaly v oné bláně zřetelné záchvěje projevující se pravidelným jejím cukáním. Tím je tedy objektivní existence onoho differenčního tónu ve chvění té blány (ale jen *v bláně*) dokázána. Podobně dvě ladičky o 750 a 450 kmitech, byly-li podepřeny pohromadě na desce resonanční skřínky o 300 kmitech, vzbuzovaly objektivní differenční tón. Autor domnívá se, že jest takovýmito pokusy dokázáno, že tóny kombinační vznikají objektivně ve vzduchu; proti tomu dlužno namít-

[42]) M. Th. Edelmann, Phys. ZS. 7. 510. 1906.
[43]) T. Terada, Tokyo K. 2. 332. 1905. ref. Beibl. *30*. 1063. 1906.
[44]) A. Fiorentino, N. Cim. *10*. 254. 1905; ref. Beibl. *30*. 1064. 1906.
[45]) E. Bailly C. R. *142*. 629. 1906.
[46]) E. Waetzmann, Ann. d. Phys. *20*. 837. 1906 a ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19*. 290. 1906.

nouti, že jest vždy potřebí blány nebo desky, jež je teprve učiní objektivními, což jest v souhlase s prací Schaeferovou. V celku jsou proto pokusy tyto jen dalším potvrzením Helmholtzovy theorie, že subjektivní kombinační tóny vznikají teprve v bubínkové bláně ucha.

Theorie hudby, fysiologie sluchu.

Jak pro hudebníka, tak pro fysika jest zajímavou a poučnou práce Theurerova,[47]) v níž jest sebrán a zpracován obšírný literární materiál o vztazích mezi fysikální akustikou a theorií hudby. Autor sleduje historický vývoj stupnic hudebních podává, kritiku theorií slyšení, ukazuje fysikální podstatu ladění, souzvuků a pod.

Gandillot[48]) naznačuje, jak lze veškeré zákony hudební komposice vyvoditi z jediného pravidla, že hudebník po výtce sdružuje tóny, jejichž absolutní výšky jsou v jednoduchých poměrech.

Při relativních měřeních citlivosti sluchu telefonem jest nutno pečovati o to, aby bylo možno vésti cívkou telefonu střídavý proud o libovolně proměnlivé intensitě a tak libovolně měniti intensitu zvuku. Stefanini[49]) dosahuje této proměnlivosti proudu indukcí. Proud z malé konstantní batterie, přerušovaný pérovým přerušovačem, vede do hlavního vinutí induktoru navinutého na dřevěný prsten bez železa. Vhodně konstruovaným kollektorem může odebírati indukované proudy z libovolného počtu závitů vinutí vedlejšího. Změnou intensity primárního proudu a počtu zařazených závitů vedlejšího vinutí lze tak měniti rychle a přesně intensitu zvuku telefonu v širokých mezích.

Citlivost sluchu možno posuzovati také podle toho, jak ucho dovede rozeznávati intensity dvou tónů stejné výšky. Pokusy tohoto druhu konal prvý W. Wien. Zwaardemaker[50]) referuje o výsledku obdobných pokusů Deenikových. K pozorovateli, jenž sedí v úplně tiché místnosti, vedou se trubicemi současně dva tóny stejné výšky, jejichž intensity se mění dotud, až pozorovatel signalisuje buď vznik nebo zmizení rozdílu v jejich intensitách. Maximum citlivosti jest u tónu c_3 a rozdíl v intensitách, který ucho ještě pozná, jest 8·5%.

Dosavadní theorie slyšení pokládají z největší části ucho za resonátor. Proti tomu uvádí Bonnier[51]) řadu námitek. Theorie ty by vyžadovaly, aby ony živé resonátory v uchu zůstaly po celý život fysikálně identické. Výška tónů, které vnímáme, mění se v poměru 1 : 2000, ale rozměry všech orgánů v uchu mění se jen asi v poměru 1 : 12. U všech jiných smyslů vnímá každá část pocity všeho druhu, jen ucho by mělo býti výjimkou. Podle autorovy theorie jest ucho registrátorem tlakovým. Zvuk způsobuje střídavá prohnutí bubínkové blány, což se s útlumem přenáší kůstkami sluchovými na blánu oválního okénka. Tím vzniká v lymfě vlna tlaková, jež postupuje od oválního okénka k okrouhlému; proměnlivé tlaky vlny této registruje základní blána (membrana basilaris) současně po celé své délce.

---

[47]) J. Theurer, Živa, *16.* 97. 132. 165 a 203. 1906.

[48]) M. Gandillot, C. R. *143.* 375. 1906.

[49]) A. Stefanini, Rend. R. Acc. dei Linc. (5) *14.* 15. 1905 a N. Cim. *10.* 65. 1905; ref. Beibl. *30.* 447. 1906.

[50]) H. Zwaardemaker, Versl. K. Ak. van Wet. Afd. Natuurk. *14.* 396. 1905—6; ref. Beibl. *30.* 446. 1906.

[51]) P. Bonnier, J. de Phys. (4) *5.* 578. 1906.

Také M. Wien[52]) uvádí novou podstatnou námitku proti Helmholtzově resonanční theorii slyšení. Poněvadž rozeznáváme i tóny rychle za sebou jdoucí, na př. v trilku, musíme míti za to, že Cortiho oblouky mají značné tlumení. Ale pak jest jejich schopnost reagovati *jen* na určitý tón dosti malá, a ony oblouky musí se rozechvívati také silným zvukem o jiném kmitočtu než jejich vlastním, na př. silným zvukem o méně než 28 kmitech za vteřinu. V takovémto případě tedy, předpokládáme-li, že každý nerv přenáší do mozku jen svůj specifický pocit sluchový, měli bychom slyšeti všechny možné tóny. Předpokládáme-li však, že každý nerv převádí do mozku ono chvění, jímž jest rozechvěn, měli bychom slyšeti onen hluboký tón. Ve skutečnosti neslyšíme ničeho. Jsme tudíž nuceni předpokládati, že každý *nerv* můče vnímati jen chvění určitého kmitočtu, ale pak odpadá úloha Cortiho ústroje jakožto analysátoru zvuků, což jest právě základem Helmholtzovy theorie.

Podle pozměněné theorie Helmholtz-Hensenovy nejsou resonujícím ústrojem Cortiho oblouky, nýbrž příčná vlákna základní blány. Pro rozhodnutí o tom, která část orgánu sluchového se zvukem rozechvívá a tak podmiňuje slyšení, sestrojil Zwaardemaker[53]) co možná věrný model ústroje Cortiho. Napiaté vlákno základní blány znázornil klavírovou strunou asi 1 *m* dlouhou, na jednom konci opřel o ni věrný model Cortiho oblouků ze dřeva a druhý konec uváděl ve chvění kmity jedné vidlice ladičky. Z pokusů těch vyplývalo, že jak Cortiho pilíře tak i část vlákna, kterou Cortiho pilíře překrývají jako klenba, zůstávaly v klidu a jen část vlákna vně Cortiho pilířů se značně rozechvívala. Autor sám se přidává k domněnce, že příčinou slyšení je tlak způsobený zvukovými vibracemi.

Marage[54]) studoval na pařížských sálech jejich akustičnost pro mluvu. Posluchač slyší: 1. přímou vlnu přicházející od zdroje zvukového, 2. resonanční zvuk sálu, 3. echo. Aby byl sál ze stanoviska akustického dobrý, nesmí v něm vznikati echo a zvuk resonanční musí míti krátké trvání, asi 0·5—1 *sec*. Je-li tato doba větší, lze rozuměti řeči jen tehdy, mluví-li řečník pomalu a ne příliš silně.

Podobným thematem zabývá se také Sabine,[55]) pokračuje tak ve svých dřívějších pracích (II. 6. 1901). V různých sálech měnil trvání resonančního zvuku tím, že stěny více nebo méně pokrýval tělesy zvuk absorbujícími, a dával řadě pozorovatelů rozhodnouti, kdy sál jeví nejlepší akustičnost pro hudbu. Ze souhlasných údajů soudí, že nejlepší akustičnost sálu je tehdy, je-li trvání resonančního zvuku v malých sálech asi 1·1 *sec*, ve velkých sálech 1—2 *sec*. V celku tedy dostává pro hudbu větší čísla, než Marage pro řeč. Sabine studoval také obšírně absorpční vlastnosti různých látek pro tóny různé výšky.

---

[52]) M. Wien, Festschr. Wüllner, 28. 1905; ref. Beibl. *31*. 591. 1907.

[53]) H. Zwaardemaker, Arch. Néerl. (2) *10*. 496. 1905; ref. Beibl. *30*. 446. 1906 a J. de Phys. (4) *6*. 322. 1907.

[54]) Marage, C. R. *142*. 878. 1906.

[55]) W. C. Sabine, Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences, *42*. 51. 1906 a Contr. Jefferson Phys. Lab., Harvard. Univ. *3*. 1905; ref. Beibl. *30*. 1119. 1906.

III. **Nauka o teple.**

Napsal *Stanislav Petíra.*

Thermometrie. Roztažívost hmot.

Jelikož možno teplotu tělesa považovati za míru snahy, přejíti ve stav tepla prostý, lze těleso obsahující teplo srovnati s pružným prostředím ve stavu napětí. Odtud *odvozuje* Martin[1]) *definici teploty*: Nachází-li se molekula jsoucí v klidu v prostředí jisté teploty, je podrobena intermittujícímu tlaku; největší hodnota tlaku je přesnou měrou teploty prostředí v okolí molekuly, nebo: Teplota prostředí je velikost síly, která se snaží vzbuditi tepelný pohyb v absolutně chladném tělese daném do prostředí.

Jako již dříve (III. 6. 1903) určili Richards a Wells teplotu přeměny síranu sodnatého jakožto teplotu vhodnou k cejchování teploměrů, stanovili nyní[2]) další bod podobný, jenž je důležitý tím, že se nachází právě asi uprostřed mezi bodem mrazu a varu vody, a umožňuje tudíž *cejchovati střed stupnice* teploměrné. Je to *teplota přeměny bromidu sodnatého*, již určili na 50·674° (podle stupnice vodíkové). Při práci té pojednávají o okolnostech a podmínkách, jež musí býti splněny, aby ta neb ona teplota přeměny krystalisovaných solí byla vhodná k cejchování teploměrů.

Změna bodu mrazu u teploměrů závisí na různých okolnostech. Dickinson[3]) *konal* po delší dobu *pozorování* na 17 rtuťových teploměrech pro vysoké teploty (z Jenského skla 16^{III} a 59^{III}) o tom, *jak závisí změna bodu mrazu na teplotě*, na kterou bylo zahříváno, *na době*, po kterou se zahřívání dálo, *a na rychlosti ochlazování*. Za nejlepší sklo označuje 59^{III} upotřebitelné do 500° (16^{III} do 450°). Stárnutí, jež se může díti před plněním, má trvati 4—10 dnů, ochlazení má se díti po 3—6 dnů nepřetržitě. Změna základního intervallu činí asi 3% změny bodu mrazu.

Richards nastínil svého času (III. 107. 1903) methodu, které lze užíti ke kalibraci teploměrů. Nyní společně s Jacksonem[4]) *popisuje* jednoduchou *methodu pro kalibraci teploměrů pod 0°*. Za normální míru sloužila depresse bodu mrazu, jež se vzbudí tím, že se přidá určité množství kyseliny solné. Autoři uvádějí data pro konstrukci křivky, pomocí které lze teploměr snadno přímo cejchovati. Methoda dává jak prakticky, tak i theoreticky uspokojivé výsledky. Dlužno však připomenouti, že methoda nedává rozhodující konečné hodnoty, poněvadž užito pouze jednoho cejchovaného teploměru; autoři slibují pokračování a doplnění.

Podle internacionální dohody měří se teploty teploměrem vodíkovým při stálém objemu. K účelům praktickým užívá se však všeobecně v Anglii *teploměrů rtuťových cejchovaných na Kew-observatoři*. Tyto teploměry *srovnával s normálními vodíkovými* Harker[5]) od 10 k 10° mezi

---

[1]) G. Martin, Nat. *73*. 390. 1906. Ref. Beibl. *30*. 678. 1906.

[2]) Th. W. Richards a R. C. Wells, Proc. Amer. Acad. *41*. 435. 1906. ZS. f. phys. Chem. *56*. 348. 1906.

[3]) H. C. Dickinson, Bull. of the Bur. of Stand. *2*. 189. 1906. Ref. Beibl. *31*. 430. 1907.

[4]) Th. W. Richards a F. G. Jackson, ZS. f. phys. Chem. *56*. 362. 1906 (dle Proc. Amer. Acad. *41*. Nr. 21. 1906).

[5]) J. A. Harker, Proc. Roy. Soc. *78*. 225. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 1302. 1906 a Beibl. *31*. 3. 1907.

0° a 100° C, aby vyzkoušel, lze-li stupnici jejich reprodukovati, a vztahuje údaje její na údaje stupnice vodíkové. Odchylky obou stupnic shledány velmi nepatrnými, tak že je možno při měření rozdílů teplotových v nepříliš velkých intervallech mezi 0° a 100° C většinou zanedbati. Zjistilof se, že rozdíly nečiní více než několik setin stupně, tak že při praktickém užívání (na př. v meteorologii) možno považovati obě stupnice za souhlasné.

Důležitou látkou teploměrnou jest, jak známo, helium. Na rozdíl od křemene a berlínského porculánu (viz III. 1. 1904) nepropouští platina helium při vysokých teplotách (1000°). Na tom zjevu *založili* J a q u e r o d a P e r r o t[6]) *methodu čištění helia*. Nečisté helium uzavře se do nádoby křemenové, která je v silně evakuované nádobě platinové. Absorpci helia platinou nebylo lze pozorovati.

Teploměr na projekci prostý vad obvyklých teploměrů toho druhu, které bývají obyčejně ploché, čímž vznikají nejasnosti, *popisuje* L i c h t e n e c k e r[7]). Teploměr jeho dovoluje předváděti thermická měření i velkému auditoriu. Velmi úzká masivní kapillára (celá délka 40 *cm*) přechází asi v polovici v tenkostěnnou trubičku poněkud většího kalibru. Tato trubička, jakož i zřetelná stupnice na rovné desce skleněné obklopeny jsou tenkostěnnou skleněnou trubicí rovněž připojenou ku konci kapilláry. Nádobka obsahující rtuť je konická, aby se mohly nastrčiti korky, čímž se stává, že se nezakryje potřebná část stupnice, jako u jiných teploměrů k účelu tomu užívaných.

S t o c k a N i e l s e n[8]) popisují jednoduchý a citlivý *teploměr pro nízké teploty*. Je to rtuťový manometr naplněný kyslíkem a zhotovený podle principu G a y-L u s s a c o v a stanovení napětí páry. Lze jím určovati teploty od —183° do —200° přesně a rychle tím, že se stanoví tense, kterou má malé množství tekutého kyslíku při teplotě, kterou je měřiti. K cejchování od 700 do 250 *mm* bylo užito křivky B a l y h o, od 250 do 75 *mm* hodnot E s t r e i c h e r o v ý c h. Bod varu kyslíku určen na — 195·35° (místo — 195·56°) při 763 *mm*.

A r n d t[9]) podává *přehled* o nejdůležitějších *methodách ke zjednání konstantních* nízkých, středních i vysokých *teplot*, o lázních kapalných, regulátorech a topných methodách.

Přístroj, sloužící k tomu, aby se uvedly na př. *pyknometry* a j. *na určitou teplotu* (15·6° resp. 20°) a na ní se udržely, popisuje G i v e n[10]). Přístroj pozůstává z nádoby o dvojitých stěnách, isolované mezi stěnami asbestem a naplněné vodou, jež se ochlazuje skříní led obsahující a dovnitř zavěšenou a Bunsenovým hořákem opatřeným regulátorem se současně zahřívá. Teplotu lze po hodiny udržovati stálou při uvedených teplotách.

Podobně S c h o o p[11]) zabýval se zhotovením *peci kryptolové* a C o h n[12]) *popisuje* novou *pec* obsahující lázeň, kterou lze elektrickým proudem uvésti na libovolnou teplotu do 1300° C a nad ni. Předností

---

[6]) A. J a q u e r o d a F. L. P e r r o t, Arch. de Genève. *20*. 454. 1905. Ref. Beibl. *30*. 448. 1906.

[7]) K. L i c h t e n e c k e r, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19*. 292. 1906.

[8]) A. S t o c k a C. N i e l s e n, Chem. Ber. *39*. 2066. 1906.

[9]) K. A r n d t, ZS. f. chem. Apparatenkunde. *1*. 255. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 1517. 1906.

[10]) A. G i v e n, J. Amer. Chem. Soc. *27*. 1519. 1905. Ref. Beibl. *30*. 1229. 1906 a Chem. CBl. *1*. 1074. 1906.

[11]) M. M. S c h o o p, Elektrochem. ZS. *12*. 221. 1906.

[12]) L. M. C o h n, E. T. Z. *27*. 721. 1906.

peci té je, že je teplota všude stejnoměrná. Mimo jiné diskutuje autor též podmínky, jimž má dobrá pec vyhovovati.

Jaeger a Steinwehr[13]) pojednávají o *platinovém teploměru* při kalorimetrických měřeních. Jinde opět zkoumal Jaeger[14]), *jaké rozměry nutno dáti odporovému teploměru*, aby se při určitých měřicích methodách a za určitých podmínek pokusných dosáhlo největší citlivosti při měření teploty. Za tím účelem klade požadavek, aby energie v odporu teploměru proudem přeměněná nepřekročila jisté meze a aby způsobené tím zvýšení teploty drátu nevzrostlo příliš nad teplotu okolí. Citlivost měření jest úměrna odmocnině energie v odporu přeměněné, t. j. úměrna $i\sqrt{r}$, tak že velikost odporu r nemá vlivu na dosažitelnou citlivost, pokud příslušné variaci intensity i nic nepřekáží; je-li však r jednou stanoven, určí se též i hořejším požadavkem z $i^2r = c$, kdež je c konstanta, již třeba určiti, a nutno pak jen rozměry drátů tak voliti, aby se i druhému zmíněnému požadavku vyhovělo. To se stane pomocí rovnice, která má zřetel k ochlazení drátu; odtud pak vyplývá délka drátu.

Bruger[15]) podává *popis* a výklad *elektrického odporového teploměru z čisté platiny*, který slouží *pro grafické zapisování teploty* při horečkách, který však i v laboratořích může konati dobré služby. Za látku odporovou hodí se jediné platina, protože je jediným kovem se stálým koefficientem temperaturním, který lze vždy reprodukovati.

Známý fakt, že *radioaktivita* sloučenin radiových *způsobuje uvnitř hmot zvýšení teploty*, vedl Thwinga[16]) k tomu, aby zkoušel úkaz ten *u obyčejných látek*, o nichž dokázáno, že mnohé z nich jsou radioaktivní. Zkoumané kovy vkládány ve tvaru nízkých válců po dvou do ledového kalorimetru a skutečně shledáno, že veškeré dosud zkoumané látky (*Al*, *Cu*, *Fe*, *Pb*, *Sb*, *Zn*, mramor, pískovec, kysličníky hliníku a hořčíku) jevily bez výjimky vnitřní gradient teplotový; hodnoty jeho jsou větší, než aby mohly býti kladeny na účet zdrojů chyb, o nichž autor pojednává.

Villiers[17]) *sestrojil tepelný regulátor*, kterým lze teplotu lázně nebo skříně automaticky nebo periodicky tak měniti, že oscilluje trvale mezi maximální a minimální hodnotou. Toho se dosáhne tím, že obyčejná kulovitá nádoba je spojena s trubicí kapillární, která opět ústí v trubici několikrát ohnutou, v níž se přítok plynu pohybem rtuti, podléhající účinku tepla, automaticky zamezuje a opět zahajuje. Jiný[18]) na témž principu založený přístroj se liší od uvedeného jen tím, že lze jím několik hořáků současně a nezávisle na sobě obsluhovati.

V práci své jednající o světlosti žhoucích černých těles ukazuje Nernst[19]), že určíme-li emissi světelnou pro mm^2, *lze pro výpočet absolutní teploty* (T) *žhoucího tělesa, o němž se předpokládá, že je černé, užiti* dobře *vzorce*

$$T = \frac{11230}{5{\cdot}367 - \log^{10} K},$$

kdež je K emisse světelná v Hefner.-svíčkách pro mm^2. Učiněný předpo-

[13]) W. Jaeger a H. v. Steinwehr, ZS. für Instr.-Kunde. *26*. 237. 1906.
[14]) W. Jaeger, ZS. für Instr.-Kunde. *26*. 278. 1906.
[15]) Th. Bruger, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 478. 1906 a Phys. ZS. *7*. 775. 1906.
[16]) Ch. B. Thwing, Phys. ZS. *7*. 522. 1906.
[17]) A. Villiers, Ann. chim. anal. appl. *11*. 177. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 390. 1906.
[18]) A. Villiers, Ann. chim. anal. appl. *11*. 181. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 390. 1906.
[19]) W. Nernst, Phys. ZS. *7*. 380. 1906.

klad blízce souhlasí u těles užívaných v praksi ke svícení (hlavně po delší době hoření), jako jsou uhel, osmium, tantal, elektrolytická žárová tělesa. Budiž krátce uvedena tabulka obsahující pro emissi světelnou K příslušné absolutní teploty:

K =	0·005,	0·01,	0·05,	0·1,	0·5,	1·0,	2·0,	4·0,	6·0,	8·0,	10·0,
T =	1464,	1524,	1685,	1764,	1982,	2092,	2217,	2357,	2446,	2516,	2571,
K =	12·0,	15·0,	20·0.								
T =	2619,	2680,	2763.								

Jak Nernst již v dřívější práci ukázal (III. 23. 1903), může fotometricky změřené žhoucí těleso býti dosti přesným pyrometrem, kteréhožto principu již dříve Holborn a Kurlbaum užili (III. 11. 1901). Princip ten se v provedení zjednoduší, když místo vakuové lampičky Holborn-Kurlbaumovy užije se — jak učinil Nernst — srovnávací tyčinky, žhoucí ve volném vzduchu, přesně stanovitelné tloušťky. Pro vyšší teploty doporučují se žhoucí tělesa elektrolytická. Ze světelné emisse při teplotě tání iridia 12·1 vyplývá teplota ta 2348° obyč. stupnice (= 2621° abs.). (Viz též III. 23. 1903.)

Dreyer[20]) podává historický *přehled o měření nejnižších teplot* pomocí různých teploměrů plynových, s kapalinami, odporových, thermoelektrických článků a j. zařízení a diskutuje jejich upotřebitelnost. Největší přesnost přísluší odporovým teploměrům.

Vzhledem k tomu, že teplota sněhu *kyseliny uhličité a jejich směsí s etherem a absolutním alkoholem* bývá různými pozorovateli udávána velice různě, jakož i že se při tom nepřihlíží k vlivu tlaku barometrického, obrali si J. Zeleny a A. Zeleny[21]) za úkol, *provésti přesné zkoumání o variaci teploty* uvedených *směsí s tlakem*. Teploty měřili thermoelektrickým článkem *Ni-Fe*. Nejlépe hodí se k udržení stejnoměrné teploty směs sněhu kyseliny uhličité s etherem. Při atmosférickém tlaku se teplota směsí změnou tlaku o 1 *cm* mění o 0·17°; poměr ten však stoupá, zmenšujeme-li tlak, tak že při tlaku 2 *cm* je 20krát větší. Teploty příslušné různým tlakům od 840 *cm* do 2 *cm* sestaveny jsou v tabulkách, odkudž vyjímáme: Teplota směsí při tlaku 760 *mm* je —79·2°, při 4 *cm* je —112°.

Aby se naše měření teploty, které se zakládá asi do 1400° na teploměru vzduchovém, dále na zákonech o záření, doplnilo, učinil Nernst (Phys. ZS. 5. 734. 1903) návrh, provésti *měření teplot s použitím chemických rovnováh pomocí obou vět thermodynamických*. Úlohu tu *provedl pro vodní páry* Wartenberg[22]). Známe-li přesně chemickou rovnováhu při jisté teplotě a reakční teplo, jakož i jeho měnlivost s teplotou, která vyplývá ze specifických tepel reagujících látek, dávají obě hlavní věty ve vzorci

$$\frac{dl_n k}{dT} = \frac{q}{RT^2}$$

vhodnou pomůcku k určení teploty. Wartenberg odvodil pro stanovení vysokých teplot na zmíněném základě vzorec

---

[20]) F. Dreyer, Nachr. d. St. Petersburg. Polytechn. Instit. 1905. 47 str. S. A. Ref. Beibl. *30*. 679. 1906.

[21]) J. Zeleny a A. Zeleny, Phys. ZS. *7*. 716. 1906.

[22]) H. v. Wartenberg, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 97. 1906.

$$\log \frac{2\,x^3}{(2+x)\,(1-x)^2} = 11{\cdot}38 - \frac{25030}{T} +$$
$$+\, 2{\cdot}38 \log \frac{T}{1000} - 0{\cdot}000\,1605\,(T - 1000);$$

hodnoty x znamenají koncentraci vodíku v %, t. j. stupeň dissociace vodní páry. Ze vzorce toho plyne pro pozorované hodnoty x teplota. Srovnání pozorovaných hodnot mezi absolutními teplotami 1397° až 2257° s výsledky uvedeného vzorce ukazuje dobrý souhlas.

Ladenburg[23]) zabýval se *stanovením teploty žhoucích částeček uhlíku v plamenech svítivých* užívaje předpokladu, že mají žhoucí částečky uhlíku vlastnosti záření takové, které jsou mezi vlastnostmi platiny a černého tělesa (srovn. III. 16. 1902). Určil teplotu uvedených částeček v plamenu Hefnerovy svíčky na 1678° abs. = 1405° C, v plamenu acetylenovém 2115° abs. = 1842° C. Pravá teplota příslušných plamenů (béře-li se ohled na refleksi) vyplývá 1704° abs. (= 1431° C) a 2111° abs. (= 1838 C), hodnoty to, které jsou v dobrém souhlase s výsledky Kurlbaumovými pro svíčku (1427° C, Phys. ZS. *3*. 187. 1902) a Nicholsonovými pro acetylenový plamen (1845° C, Phys. Rev. *10*. 234. 1900).

Kurlbaum a Schulze[24]) kladou si otázku, jakou *teplotu* obdržíme pro *nesvítivé plameny zbarvené solemi kovů* za předpokladu čistého záření temperaturního. Stanovené jimi hodnoty (lihový plamen 1450° C, plamen Bunsenova hořáku 1750° C, vodíkový 1900° C) souhlasí poněkud s pravými teplotami. Pro každý plamen obdrželi však různé teploty, užili-li různých solí téhož kovu. Dále shledáno, že se teplota zvýší, přidá-li se druhá sůl, která by sama o sobě způsobila vyšší teplotu plamene.

Navazuje na práci Haber-Richardtovu (III. 23. 1904), týkající se *stanovení teploty plamene* u hořáku Bunsenova, stvrzuje Allner[25]) výsledky jimi nalezené pro plamen *svítiplynu* a zkouší chemickou methodu pro měření teploty plamene na jiných plamenech. U některých je horní kužel žhavější, u jiných dolní; rozdíl jest až 500°.

Teplotu Nernstovy *lampy* nelze určiti ze zákonů o záření černého tělesa, jelikož Nernstovo těleso vysílá záření selektivní. I *určoval* Hartmann[26]) teplotu lampy *přímo*, uváděje thermočlánky různého průřezu v přímý kontakt s Nernstovým tělesem; shledal teplotu tím vyšší, čím menší byl průřez thermočlánku. Z příslušné křivky znázorňující závislost teploty na průřezu určil extrapolací pro průřez = 0 teplotu zmíněné lampy 1791° abs., kteroužto považuje za pravou teplotu Nernstova tělesa.

Reich[27]) zabýval se mimo jiné *stanovením teploty záporného uhlíku obloukové lampy*. Výsledky zjednány blíže popsanou methodou fotografickou. Teplota záporného krateru ve stavu stationárním shledána průměrem 3140° abs. a jevila se nezávislou na délce oblouku i intensitě proudu. Příslušná pozorování na kladném krateru dala 3700° abs.

Holborn a Valentiner[28]) pokračovali v pokusech, jež dříve do 1130° provedli Holborn a Day (Annal. d. Phys. [3.] *68*.

---

[23]) R. Ladenburg, Phys. ZS. *7*. 697. 1906.

[24]) F. Kurlbaum a G. Schulze, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 239. 1906.

[25]) W. Allner, J. f. Gasbel. *48*. 1035, 1057, 1081, 1107. 1905.

[26]) L. W. Hartmann, Phys. Rev. *22*. 351. 1906 a Electrician. *57*. 579. 19 6. Ref. Beibl. *31*. 244. 1907.

[27]) M. Reich, Phys. Z '. *7*. 73. 1906.

[28]) L. Holborn a S. Valentiner, Berl. Ber. **1906**. str. 811.

817. 1899 a [4.] 2. 505. 1900), totiž *připojili* L e C h a t e l i e r ů v *thermočlánek Pt — PtRh k teploměru dusíkovému, až do* 1600° a dosáhli přesnosti ± 2 až 3° při 1000°, ± 10° při 1600°. K stanovení rozšířené stupnice určena znova teplota tání palladia (1575° teploměrem plynovým). Dále zkoušeli zákon o černém záření v části viditelné. Určí-li se jediná teplota cejchovaným thermočlánkem nebo určitá teplota tání, postačí to pro optické měření teploty černého záření. Všecky jiné teploty lze pak vypočísti ze zákona o záření, v němž třeba klásti konstantu $c = 14200$. Vypočtou-li se pak znova pomocí této hodnoty N e r n s t e m a W a r t e n b e r g e m optickou methodou stanovené teploty tání *Pt* (1745°) a *Pd* (1541°) — viz zde III. 73. — obdrží se pro *Pt* 1775°, pro *Pd* 1563°. Autoři shledali při různých pokusech touto methodou pro *Pt*: 1788°, 1792° a 1786°, pro *Pd*: 1582° a 1583°.

Aby *určili teplotu slunce*, nechali F é r y a M i l l o c h a u[29]) na Mont Blanku při pevně postaveném teleskopu dopadati sluneční záření na thermočlánek. Teplotu středu slunce určili na 5490° abs., teplotu okraje 4660°, ve vzdálenosti 1·375 poloměru slunečního je teplota 2500°. Pravděpodobně je slunce obklopeno atmosférou teplo absorbující. Při jednom pozorování za velmi příznivých podmínek atmosférických nalezena jako nejvyšší teplota slunce 5900° za supposice, že je slunce „černým" tělesem. — Touže úlohou zanášel se W u n d t[30]); nejspolehlivějšími shledává ty způsoby, jež jsou založeny na zákonech o záření. Diskutuje různé hodnoty solární konstanty poukazuje k některým chybným názorům sem spadajícím a určuje, jak z různých zákonů o záření (W i e n, P l a n c k, P a s c h e n, S t e f a n a j.) vyplývají různé hodnoty pro pravou effektivní teplotu slunce. Pravděnejpodobnější hodnoty pro pravou teplotu slunce jsou mezi 6000° a 7000° abs. (Srovn. III. 26, 27. 1902; III. 38. 1905 a j.) — K jiné hodnotě dospívá M o i s s a n[31]), jenž ze svých pokusů o destillaci kovů (viz zde III. 94) usuzuje, že teplota slunce nebude daleko 3000°, a to proto, že slunce má tekuté jádro a všecky látky do 3500° jsou plynné.

Krátký *přehled o měření teplot od nejnižších k nejvyšším* podává M a l ý[31a]), popisuje stručně principy method užívaných k získání vysokých i nízkých teplot, jakož i užití teplot těch k účelům praktickým.

Přístroj k měření roztaživosti těles teplem, snadno zhotovitelný, *popisuje* A u s t i n[32]). Do vhodného dřevěného podstavce zasadí se skleněná trubice průměru 25 *mm*, na obou koncích uzavřená korky s dvěma otvory. V ní nachází se tyč kovová, jejíž roztaživost je zkoumati. Na hořejší konec podstavce položena je rovná kovová deska a na této postaven je sferometr, jímž se měří prodloužení tyče. Trubicí se vede pára vařící vody.

L o o s e r[33]) *popisuje pokusy*, které lze jeho *thermoskopem* názorně prováděti, jako roztaživost tyče, absolutní roztaživost vody mezi 0° a 4°, dále že ochlazení jest úměrno množství soli přidané rozpouštědlu, že zvýšení teploty varu jest úměrno v jistých mezích množství přidané soli a j.

---

[29]) C. F é r y a G. M i l l o c h a u, C. R. *143*. 570 a 731. 1906.

[30]) W. W u n d t, Phys. ZS. *7*. 384. 1906.

[31]) H. M o i s s a n, C. R. *142*. 673. 1906. Bull. Soc. Chim. Paris. *35*. 950. 1906 dle Chem. CB. 2. 1810. 1906.

[31a]) J. M a l ý, Výr. zpr. reál. v Lounech. 1906. 9 str.

[32]) R. O. A u s t i n, School Science a. Math. vol. VI. Nr. 9. Dez. 1906. Ref. ZS. f. phys. u. chem. Unt. *20*. 111. 1907.

[33]) L o o s e r, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19*. 333. 1906.

B a h r d t[34]) udává pokus, kterým lze *ukázati roztaživost tyčovitých a deskovitých těles projekcí.* Na stinítku vytvoří se obraz konce tyče, jejíž roztaživost jest ukázati, před stinítkem je kolmo postavena tyč, jejíž obraz je něco vzdálen od prvého obrazu. Zahříváním se zkoumaná tyč prodlužuje, až se její obraz dotkne obrazu tyče kolmo postavené. Ukazuje též, jak možno pomocí mikroskopu jednoduše měřiti koefficient roztaživosti dosti spolehlivě. Zařízení pro stanovení roztaživosti desek je obdobné.

Položíme-li dvě soustavy ekvidistantních rovnoběžných úseček tak na sebe, aby se protínaly pod úhlem velmi ostrým, vznikne *soustava ekvidistantních rovnoběžných pruhů maximální světlosti a temnosti,* které se při nepatrných změnách úhlu rychle pošinují. Zjevu toho *užil* B e h n[35]) *k dilatometrickým demonstracím,* vůbec aby ukázal malá pošinutí, též při měření tlouštěk. Jako příklad užití uvádí jednoduché zařízení k demonstraci malé změny délky projekcí.

Pravý koefficient roztaživosti kapaliny je (až na malou hodnotu, kterou lze zanedbati) roven, jak známo, součtu koefficientu zdánlivého a kubického koefficientu roztaživosti nádoby, v níž je kapalina. C o n s t a n z o[36]) *podává novou methodu k experimentálnímu stanovení pravého koefficientu roztaživosti kapaliny,* zvanou hydrostatickou, jelikož je založena na užití hydrostatických vah. Snaží se uvésti, pokud možno, stanovení koefficientu toho na určení hmot, což lze právě vahami velmi přesně provésti. Podstata methody jest: Pyknometrická lahvička s dlouhým dobře kalibrovaným hrdlem se naplní při 0° zkoumanou kapalinou do určité výše a zváží se ve vzduchu. Na to se zváží ponořená do vody teploty t a t' a určí se v obou případech, o jakou výšku stoupne kapalina v hrdle. Z hodnot těchto se vypočte pravý koefficient roztaživosti kapaliny v pyknometru. Methoda dovoluje též určiti koefficient roztaživosti nádoby (hlavně skla), což je pro další určování koefficientů roztaživosti výhodné.

Podobně F o l e y[37]) popisuje pozměněný pokus D u l o n g-P e t i t ů v *pro absolutní roztaživost rtuti,* hodící se pro cvičení žákovská. Dvě svisle postavené skleněné trubice dole navzájem spojené kaučukovou trubicí s kohoutem, obklopeny jsou širšími trubicemi, z nichž jednou se vede pára vařící vody, druhou proud vody z vodovodu. Z výšek sloupců rtuťových stanovených při dvou různých teplotách vypočte se snadno absolutní koefficient roztaživosti rtuti, při čemž je chyba vždy menší než 3%.

M e l a n d e r[38]) zkoumal, je-li správným vysvětlení W ü l l n e r o v o podané pro úkaz, který dříve pozoroval (Wied. Ann. *47.* 135. 1892; Acta Soc. Scient. Fenn. *19.* 1891 a *20.* 1894), *že koefficient roztaživosti plynů neklesá s klesajícím tlakem,* nýbrž že dosáhnuv minima opět roste, čehož příčinu viděl W ü l l n e r v plynech na stěnách nádoby zhuštěných, tak že prohlásil úkaz M e l a n d e r ů v (že totiž existuje minimum) za zdánlivý. Dle získaných výsledků M e l a n d e r o v ý c h jest úplně pravděnepodobno, že by vysvětlení to bylo správné.

[34]) W. B a h r d t, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 16. 1906.
[35]) U. B e h n, Verh. d. D. phys. Ges. *8.* 205. 1906.
[36]) G. C o n s t a n z o, Phys. ZS. *7.* 505. 1906.
[37]) A. L. F o l e y, School Science a. Math. vol. VI. Nr. 7. Okt. 1906. Ref. ZS. f. phys. u. chem. Unt. *20.* 109. 1907.
[38]) G. M e l a n d e r, Acta Soc. Scient. Fenn. *33.* 43 str. Helsingfors. 1906. Ref. Beibl. *30.* 679. 1906.

Kalorimetrie. Specifické teplo.

Pojednávajíce o vývodech Richards-Henderson-Forbesových (III. 60. 1905), týkajících se vlivu pokulhávání teploměrů při měřeních kalorimetrických, poukazují Jaeger a Steinwehr[39]) na své práce v příčině té konané (na př. III. 34 a 35. 1903) a usuzují konečně, že setrvačnost teploměrů mohla by míti jen za velmi nepříznivých okolností za následek chybu, již by vzhledem k jiným chybám teploměrů rťutových bylo třeba vzíti v úvahu. Úplně lze se vyhnouti chybě, pracuje-li se s teploměry platinovými, nejlépe s těmi, u nichž jemný drát platinový jest isolovaně položen v tenkých kovových trubicích. Pak možno pracovati s menšími změnami teplotovými, čímž se stanou veškeré korrekce menší a jistější.

Schükarew[40]) *diskutoval otázku, hodí-li se vzorec* Pfaundlerův *pro výpočet ztrát tepelných při pokuseech kalorimetrických* i tehdy, nepřihlíží-li se jen ke ztrátám tepelným následkem vyzařování tepla, nýbrž i k té okolnosti, že ztráta tepla nastává též vypařováním vody s povrchu kalorimetru. Autor ukazuje, že zmíněný vzorec i za těchto podmínek úplně vyhovuje, určuje podmínky pro nejmenší ztráty tepelné za jednoduchých předpokladů o chodu teploty v hlavní periodě a odvozuje jednoduchý vzorec korrekční hlavně za účelem praktickým (na př. při zkoušení paliv, by se dosáhlo *rychle* výsledku). Upotřebitelnost vzorce toho dokazuje propočítáním 100 pozorování.

Též Aufhäuser[41]) *pojednává o* některých účelných *způsobech, vypočísti ztráty tepelné*, jež při měřeních kalorimetrických výměnou tepla mezi kalorimetrem a okolím nastávají anebo učiniti je co možná malé. Jednoduchý prostředek zjednati teplotu na $\frac{1}{10}^0$ přesnou pozůstává v tom, že se volí voda chladnější a zahřeje se elektrickým odporem (nejlépe elektrickou žárovkou tvaru úzkého válce). Určí se snadno, jaké zvýšení teploty za jednotku času způsobí žárovka v kalorimetru, čímž je dána možnost zařazením odporu na určitou dobu zjednati jakékoliv zvýšení teploty.

Jaeger a Steinwehr[42]) *provedli* opětně (viz III. 34, 35. 1903 a III. 67. 1905) důkladné a podrobné *cejchování* Berthelotova *kalorimetru na spalování* v elektrických jednotkách užívajíce zvláštního nového teploměru platinového (viz III. 13. 1906), který má menší setrvačnost než dříve užívaný, a popisují způsob měření s teploměrem tím.

Je známo, že ledový *kalorimetr* Bunsenův *jeví chod ve smyslu vzrůstu pláště ledového*. Příčinu toho snažili se zjistiti Barnes a Lucas[43]). Boys vysvětloval úkaz ten nečistotou ledu ve vnější chladicí nádobě. Autoři užili ledu úplně čistého a shledali vždy vzrůst pláště. Chod byl rychlejší pro ledový plášť způsobený chladicí směsí — 15°ovou než při plášti vytvořeném pomocí kapalného vzduchu.

O přednostech Junkerova *kalorimetru*, který, jak Immenkötter ukázal (III. 63. 1905), je též pro účely vědecké velmi vhodný, *pojednává* Glinzer[44]). Původně byl kalorimetr ten určen pro zkoumání plynných paliv, nyní byl pozměněn ke stanovení výhřevnosti paliv

---

[39]) W. Jaeger a H. v. Steinwehr, ZS. f. phys. Chem. *54.* 428. 1906.
[40]) A. Schükarew, ZS. f. phys. Chem. *56.* 453. 1906.
[41]) D. Aufhäuser, ZS. f. angew. Chem. *19.* 89. 1906.
[42]) W. Jaeger a H. v. Steinwehr, Annalen d. Phys. *21.* 23. 1906.
[43]) H. T. Barnes a A. S. B. Lucas, Trans. R. Soc. Canada (2.) *10.* Meet. of June 1904. Sect. III. 33. 1905. Ref. Beibl. *30.* 450. 1906.
[44]) E. Glinzer, ZS. f. angew. Chem. *19.* 1422. 1906.

kapalných. Též s této stránky bylo naň Immenkötterem poukázáno v citov. práci.

Oproti tomuto Junkerovu kalorimetru *má* dle Luxe[45]) *značné výhody plynový kalorimetr* Rauppův při určování výhřevnosti plynných paliv pro svou jednoduchost a láci, hlavně tehdy, jde-li o málo a ne příliš přesná měření. Kalorimetr zakládá se na tom, že vedení tepla se děje tím rychleji, čím větší je rozdíl teplotový; v podstatě skládá se z měděného válce, jehož dolejší část je masivní, kdežto do hořejší duté části je ponořen teploměr na 0·1° dělený. Pod měděné těleso se dá v přesně změřeném okamžiku plynový plamen, jehož výška byla napřed stanovena, a určí se doba potřebná, aby se teplota na teploměru odečtená o 10° zvýšila. Přístroj se cejchuje plyny známé výhřevnosti, tak že lze ze změřené doby dle tabulky určiti výhřevnost zkoumaného plynu. — Graefe[46]) opět vidí příhodnou a levnou náhradu Junkerova kalorimetru ve svém přístroji, jehož lze dobře užíti hlavně při stanovení výhřevnosti svítiplynu, plynů z koksových pecí a pod. Princip je týž, jak jej Hempel (ZS. f. angew. Chem. *14*. 713. 1901) popsal, jenže se zapalování neděje plaménkem vodíkovým a spalování za přívodu kyslíku. O tomto kalorimetru vznikla polemika mezi Graefem[47]) a M. S.[48]). — Posléze též Boysovi[49]) zdá se Junkerův kalorimetr nepohodlným, ač přiznává, že dává přesné výsledky. Praktičtějším jeví se mu *kalorimetr* jím sestrojený. Spálením plynu vzniklé teplo se měří vodním kalorimetrem. 15 minut po zapálení plynu má voda již stationární teplotu, jež nekolísá o více než 0·15°.

Gray[50]) *připojil k* W. Thomsonovu *kalorimetru* (III. 34. 1904) některá *zlepšení*.

Rosenhainova[51]) *kalorimetru uhlového* (Phil. Mag. *4*. 451. 1902) *lze užíti* s výhodou *ke stanovení spalného tepla těkavých kapalin*, vsajeme-li kapalinu do kuličky z látky úplně spalitelné, jejíž spalné teplo jsme dříve určili. Jde-li o obzvláště těkavé kapaliny, jako petrolej, ether a pod., zavineme kuličku do zvážené folie cínové, jejíž spalné teplo určil autor na 2330 kal. per *g* a které třeba vzíti v počet. Kalorimetrem svým určil Rosenhain spalná tepla některých těkavých kapalin.

Amagat[52]) *pojednává o diskontinuitě specifických tepel* při nasycenosti a pod. Dle toho, kterou se dáme cestou při odvození specifického tepla nasycené kapaliny, aby se z jistého stavu *A* křivky nasycenosti došlo ke stavu *B*, obdrží se různé rovnice. Z nich vyplývá, že podél křivky nasycenosti v každém bodě jsou dvě specifická tepla při stálém objemu. V kritickém bodě je $c - c_1$ téhož řádu jako $\frac{d^2p}{dv\,dt}$, tedy ne $= 0$. Specifické teplo při stálém tlaku je jednoznačné. V druhé práci[53]) uvádí numerické

[45]) F. Lux, J. f. Gasbel. *49*. 475. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 158. 1906.

[46]) E. Graefe, ZS. f. chem. Apparatenkunde. *1*. 320. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 1760. 1906.

[47]) E. Graefe, ZS. f. chem. Apparatenkunde. *1*. 723. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 1869. 1906.

[48]) M. S., ZS. f. chem. Apparatenkunde. *1*. 724. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 1869. 1906.

[49]) C. V. Boys, Proc. Roy. Soc. *77*. 122. 1906. Nat. *73*. 354. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 887. 1906, ZS. für Instr.-Kunde. *26*. 260. 1906 a Beibl. *31*. 434. 1907.

[50]) Th. Gray, J. Soc. Chem. Ind. *25*. 409. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 68. 1906.

[51]) W. Rosenhain, J. Soc. Chem. Ind. *25*. 239. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 1572. 1906.

[52]) E. H. Amagat, C. R. *142*. 1120. 1906.

[53]) E. H. Amagat, C. R. *142*. 1303. 1906. J. de Phys. *5*. 637. 1906.

hodnoty pro kyselinu uhličitou, z nichž plyne, že rozdíl specifických tepel kapaliny při stálém objemu roste s teplotou, u páry klesá. Doplněk k oběma pracím obsažen je v další práci [54]).

Aby vyzkoušeli Nernstovu rovnici, jež podává souvislost mezi teplem směšovacím a napětími páry složek a směsi, *určovali* E. Bose a Müller [55]) pečlivě *specifická tepla alkoholů* dle methody elektrické. Vedle toho určovali též *specifická tepla směsí vody* s různými *alkoholy* (alkoholem ethylnatým, propylnatým, methylnatým) *a směsí dvou různých alkoholů*. Pro směsi dvou alkoholů je specifické teplo přibližně rovno teplu vypočtenému ze specifických tepel složek dle pravidla směšovacího. — Kalometricky *měřili* pak E. Bose a M. Bose [56]) *změnu teploty při míchání alkoholů navzájem a s vodou* a zkonstatovali, kdy je zabarvení kladné, kdy = 0, kdy záporné, což se řídí podle složek k míchání užitých. V další práci užívá E. Bose [57]) materiálu získaného pozorováním, aby vyzkoušel thermodynamický vztah, dle něhož se musí rozdíl specifických tepel nesmíchaných látek a směsi rovnati změně tepla směšovacího s teplotou.

Závislost specifického tepla tuhého vápníku a hořčíku na teplotě zkoumal Brunner [58]) určuje je při 5 teplotách mezi — 80° a + 450° (resp. + 500°) methodou směšovací. Pro oba kovy shledal vzrůst specifického tepla s teplotou s bodem obratu při 145° pro *Mg*, při 92° pro *Ca*. Hodnoty pro pravé specifické teplo kolísají

pro *Mg* mezi 0·2311 a 0·2798,
„ *Ca* mezi 0·1498 a 0·1816.

Kleiner [59]) udává z pozorování konaných vodním kalorimetrem pro *specifické teplo lithia* mezi —80° a 182° vzorec

$$c = 0{\cdot}7854 + 0{\cdot}0_{2}1109\,t + 0{\cdot}0_{6}63\,t^2.$$

Pro stanovení *specifického tepla některých solí a prvků při nízkých teplotách* užili Forch a Nordmeyer [60]) methody podobné methodě pro stanovení tepla vypařování kapalin. Těleso, jehož specifické teplo jest určiti, a mající teplotu místnosti (asi 14°) vhozeno do tekutého vzduchu v Dewarově nádobě a stanovena ztráta na váze vzniklá vypařováním. (Methoda je v podstatě podobna Dewarově, III. 69. 1905.) Výhoda methody spočívá v tom, že ji lze provésti s prostředky velmi jednoduchými a že jí lze dobře užíti tam, kde se jedná o rychlé — méně přesné — stanovení specifického tepla mezi nízkou teplotou a teplotou místnosti. Pro výpočet výsledků užili jako známé veličiny tepla vypařování tekutého vzduchu volíce je = 50 g-kal. Specif. teplo stanoveno pro *Cr, Pb, S, Si, Sn*, $CuSO_4$, $FeSO_4$, K_2SO_4, $NaNO_3$, $HgCl$, $HgCl_2$ a j. Z výsledků získaných dlužno uvésti, že čím větší je specifické teplo, tím větší je jeho klesání s klesající teplotou. Veškeré křivky grafického znázornění konvergují pro — 273° ne k bodu 0, nýbrž k hodnotám specifického tepla mezi 0·03

---

[54]) E. H. Amagat, C. R. *143*. 6. 1906.

[55]) E. Bose a A. Müller, Gott. Nachr. 1905. str. 278. Ref. Chem. CBl. *1*. 233. 1907.

[56]) E. Bose a M. Bose, Gott. Nachr. 1906. str. 309. Ref. Chem. CBl. *1*. 234. 1907.

[57]) E. Bose, Gött. Nachr. 1906. str. 335. Ref. Chem. CBl. *1*. 234. 1907.

[58]) R. J. Brunner, Diss. Zürich. 1906. 48 str. Ref. Beibl. *31*. 246. 1907.

[59]) A. Kleiner, Arch. de Geneve. *21*. 275. 1906. Ref. Beibl. *31*. 539. 1907.

[60]) C. Forch a P. Nordmeyer Annalen d. Phys. *20*. 423. 1906.

a 0·08. Všecky látky autory studované (mimo silicium) — ať prvky nebo soli — chovají se, pokud se týče chodu specifických tepel, kvalitativně stejně.

Plato[61]) *určoval specifická tepla* a tepla tání *solí* počtářsky *z křivek ochlazování* tím způsobem, že přívod tepla se neustále zmenšoval. Pozorují-li se u různých solí křivky ochlazování při měnlivé rychlosti ochlazování a měnlivém množství tavené látky, lze z toho určiti specifické teplo a teplo tání solí, známe-li jen tyto hodnoty pro jednu sůl. Zkoumané soli byly: KCl, $NaCl$, $SrCl_2$, $CaCl_2$, $BaCl_2$. Tytéž soli zkoumal pak přímo cestou kalorimetrickou a dospěl k hodnotám pro specifické teplo a teplo tání, jež s hodnotami vypočtenými z křivek ochlazování dobře souhlasí.

Rohland[62]) poukazuje k tomu, že známé *pravidlo* Dulong-Petitovo *o rovnosti atomových tepel prvků jeví se náhodným*, dokud nejsou známy příčiny jeho. I snaží se tyto vystihnouti na základě novějších názoru o skupenství tuhých těles, získaných badáním o elektronech. Je-li správná představa, že u srovnání s velkým množstvím etheru je množství pevných partikulí tělesa tuhého malé a že existují vzájemné účinky, vztahy a síly mezi nehmotným etherem a hmotným tělesem, možno tyto vzájemné účinky míti za příčiny pravidla Dulong-Petitova. Příčina stejného atomového tepla při různé váze atomové nevězí v atomech, nýbrž ve vzájemném působení mezi etherem a atomy. Snad bude možno tímto způsobem vysvětliti i odchylky od pravidla Dulong-Petitova. (Srovn. též III. 82. 1905.)

Z hodnot $\frac{du}{dt} > 0$, $\frac{du'}{dt} < 0$, v kritickém bodě $\frac{du}{dt} = +\infty$, $\frac{du'}{dt} = -\infty$, (kdež jsou u a u' specifické objemy kapaliny a její nasycené páry), odvozuje Monnory[63]) vztahy, z nichž plyne: *Specifické teplo kapaliny* za přítomnosti její nasycené páry je vždy kladné a stane se kladně nekonečným, stoupá-li teplota až ke kritické. *Specifické teplo nasycené páry* muže býti kladné nebo záporné, při stoupající teplotě stane se nutně záporným a roste do $-\infty$, stoupla-li teplota až ke kritické. S použitím pozorování Regnaultových usuzuje z poslední věty, že specifické teplo nasycené páry vodní musí býti vždy záporné a musí míti maximální hodnotu, nanejvýše —0·30, při teplotě mezi 195° C a 365° C.

Uvažuje o výsledcích, k nimž dospěli různí badatelé (Mallard a Le Chatelier a Langen) *v příčině změn specifického tepla plynů při stálém objemu s teplotou*, tvrdí Fliegner[64]), že spalování v uzavřených nádobách není vůbec vhodným prostředkem k určování molekulárních tepel plynů; výsledky uvedených badatelů vznikly patrně systematickými chybami methody. Jsou tedy dle Fliegnera specifická tepla plynů při stálém objemu asi k 2000° C stálá.

Lussana[65]) diskutuje tvrzení Holborn-Austinovo (III. 86. 1905), že pozorované *změny specifického tepla plynů* (N, O a jejich směsí) nejsou tak velké, že by zvýšení teploty nutně podmiňovalo vzrůst specifického tepla při stálém tlaku (c_p). Naproti tomu však soudí vzhledem k tomu, že ve své dřívější práci (Nuov. Cim. (4). 9. 327. 1905) shledal, že

[61]) W. Plato, ZS. f. phys. Chem. 55. 721. 1906.
[62]) P. Rohland, Phys. ZS. 7. 832. 1906.
[63]) H. Monnory, J. de Phys. 5. 421. 1906.
[64]) A. Fliegner, Vierteljahresschr. d. naturf. Ges. Zürich. 1905. str. 516. Ref. Beibl. *30*. 816. 1906.
[65]) S. Lussana, Nuov. Cim. (5.) *10*. 192. 1905. Ref. Beibl. *30*. 681. 1906.

specifické teplo vzduchu při stálém tlaku v menší míře při nízkém, ve větší míře při vysokém tlaku přibývá, že nutno považovati za platná pravidla jím nejprve formulovaná: c_p roste s tlakem až k jisté mezi, načež klesá; maxima se dosáhne při tlaku tím nižším, čím více se chování plynu odchyluje od zákona Boyle-Mariotteova. c_p roste nebo klesá s teplotou podle toho, má-li plyn teplotu vzdálenou nebo blízkou teplotě zkapalnění. Změna c_p s teplotou je tím větší, čím je tlak vyšší.

Blackman[66]) *zabýval se kvantitativními vztahy mezi specifickými teply plynu a jeho molekulární konstitucí* a dospívá k závěru, že z veličiny $k = \frac{c_p}{c_v}$ možno souditi na stupeň dissociace. Usuzuje tak z pozorování, dle nichž c_v s rostoucí teplotou roste, tak že k musí klesati. Nastává-li však dissociace, roste k. Lze tudíž očekávati, že při stoupající teplotě roste k přes minimum k jistému maximu, načež hodnota jeho při dále stoupající teplotě po dokončené dissociaci zase klesá.

Berger[67]) *snaží se* jednoduchým pokusem *ukázati rozdíl veličin* c_p a c_v. V jedné ze dvou dlouhých a širokých skleněných trubic, jež jsou spojeny na dolním konci kaučukovou trubicí naplněnou rtutí až do trubic zasahující, zahřívá se topnou spirálou uzavřené kvantum vzduchu, kdežto druhá trubice jest otevřena. Týž proud nechá se ve dvou pokusech stejně dlouho probíhati spirálou, čímž se stejné množství tepla sdělí uzavřenému vzduchu. Při jednom pokuse zachovává se zvedáním nebo snižováním otevřené trubice stejný tlak, při druhém stejný objem. Pomocí vzorce Mariotte-Gay-Lussacova lze vypočísti konečnou teplotu v obou případech. I jest pak, jelikož dodaná množství tepla jsou stejná, poměr specifických tepel obrácený poměru zvýšení teplot v obou případech. Zařízení toho lze pak též s malou změnou užíti pro srovnání specifických tepel různých plynů.

K práci Jacobsově (III. 76. 1905) o poměru specifických tepel směsí ozonu a kyslíku připojuje Richarz[68]), z jehož návodu byla práce ta provedena, poznámku, týkající se rozluštění otázky, *jak závisí hodnota „k" směsi plynů na hodnotách specifického tepla obou částí a poměru, v jakém byly plyny smíchány*, a odvozuje příslušný vzorec pro k.

Úlohou práce Clerkovy[69]) bylo *vypočísti* jen *z indikátorového diagramu specifické teplo plynů* pracujících *v plynových motorech* a jejich tepelnou výměnu se stěnami válce.

Konaje *pokusy o poměru specifických tepel plynů* methodou Kundtovou sestrojil Schwarz[70]) elektrickou pec, v níž lze si uvnitř jistých mezí zjednati libovolnou teplotu. Pec se skládá z hlavní peci a dvou menších na obou koncích hlavní připojených. Zahřívání se děje pomocí drátů niklových $^3/_4$ resp. $^1/_2$ *mm* silných. Bližší popis nelze v krátkosti podati bez vyobrazení.

Změna skupenství.

Wiebe[71]) připomíná, že Panayeffem uvedený *vztah o závislosti mezi teplotou tání a koefficientem roztažitosti kovů* (III. 91. 1905)

66) Ph. Blackman. Chem. News. *93*. 145. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1184. 1906.
67) Fr. Berger. ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19*. 288. 1906.
68) F. Richarz. Annalen d. Phys. *19*. 639. 1906.
69) D. Clerk. Proc. Roy. Soc. *77*. 500. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1018. 1906.
70) P. A. Schwarz. Phys. ZS. *7*. 644. 1906.
71) H. F. Wiebe. Annalen d. Phys. *19*. 1076. 1906 a Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 91. 1906.

byl poprvé formulován Th. Carnelleyem r. 1878, jenž uvádí oproti Panayeffovi pět výjimek od vztahu toho: arsen, antimon, vismut, tellur, cín. Wiebe pokládá za velice pravděpodobné, že základem pravidla Carnelleyova je zákon všeobecnější, jelikož lze je odvoditi ze vztahu Wiebem stanoveného mezi specifickým teplem prvků k jejich teplotě tání a koefficientu roztažívosti. Kvalitativní vztah Carnelleyův odvozuje Wiebe kvantitativně vzorcem

$$\alpha = \frac{1}{16{\cdot}6\,T},$$

t. j. koefficient roztažívosti prvku je jeho teplotě tání nepřímo úměrný. Ze vzorce toho odvozuje dále jistý vztah k zákonu Gay-Lussacovu.

Wegscheider[72]) dospívá k výsledku, že *lze při čistých látkách pozvolným zahříváním v kapillární trubici určiti teplotu tání* s chybou menší 1°. Obyčejně děje se však tání v jistém intervallu, ne při určité pevné teplotě; proto by měl vždy udán býti intervall a ne určitá teplota.

Wannerovým pyrometrem (Phys. ZS. *1*. 226. 1900, III. 21. 1902 a j.) *stanovili* Nernst a Wartenberg[73]) *teplotu tání platiny a palladia*, a to 1745° C a 1541° C. (Viz též zde III. 28.) Cena práce jejich spočívá hlavně v tom, že zkoušeli podrobně optiku tohoto pyrometru, o čemž pojednávají obšírně v další práci[74]), jejíž výsledkem jest, že lze Wannerovým pyrometrem velmi přesně a pohodlně měřiti vysoké teploty.

Heraeus[75]) opravuje své *hodnoty teplot tání ohnivzdorných keramických produktů*, uveřejněné III. 105. 1905, a to vzhledem k tomu, že základem jich byla hodnota teploty tání pro platinu 1780°, kdežto Holborn a Henning (III. 113. 1905) ji opravili na 1710°. (Srovnej předchozí referát.)

Při stanovení *teploty tání asfaltu* užívá se nejlépe jako topné kapaliny paraffinu. Graefe[76]) uvádí, jak se lze při tom vyhnouti nesnázi, že paraffin rozpustí asfalt dříve než roztaje.

Čistý hliník taje — proti pravidlu — *snáze než znečištěný*. Dle Rohlanda[77]) je příčinou toho buď že přimíseny jsou sloučeniny hliníku s *Cu*, *Fe*, *Pb*, *Si*, jež mají vyšší teplotu tání, anebo se zjev ten zakládá na reakční schopnosti hliníku vůči plynům i indifferentním, jako vzduchu a j.

O methodách k určování teplot tání a tuhnutí pojednává Doelter[78]), při čemž poukazuje hlavně na methodu optickou. V další práci[79]) určoval opětovně *teploty tání přírodních živců* krystalisačním mikroskopem a shledal mnohem nižší teploty tání než Allen a Day (srovn. na př. III. 106. 1905). Při práci té byly s úspěchem přímo fotografovány při teplotách 1200° až 1370° tající a tuhnoucí křemičitany. Podobně určoval optickou methodou[80]) *teploty tání křemičitanů*, při nichž následkem malé

---

[72]) R. Wegscheider, Chem. Ztg. *29*. 1224. 1905.

[73]) W. Nernst a H. v. Wartenberg, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 48. 1906.

[74]) W. Nernst a H. v. Wartenberg, Verh. d. D. phys. Ges. *8*. 146. 1906.

[75]) W. C. Heraeus, ZS. f. angew. Chem. *19*. 65. 1906.

[76]) E. Graefe, Chem. Ztg. *30*. 299. 1906.

[77]) P. Rohland, Technol. Mitt. d. Bayr. Gewerbemuseums Nürnberg. 1906. str. 301. Ref. Chem. CBl. *1*. 1401. 1906.

[78]) C. Doelter, Wien. Anz. 1906. str. 148.

[79]) C. Doelter, Wien. Anz. 1906. str. 148.

[80]) C. Doelter, ZS. f. Elektroch. *12*. 617. 1906.

rychlosti tavení methoda thermická selhává, pozoruje průběh tavení v elektrické peci mikroskopicky a měře teploty thermočlánkem Le Chatelierovým.

Z četných prací, týkajících se *teplot tání slitin*, jich závislosti na množství smíchaných látek, diagramů tání, jakož i zjevů odtud plynoucích budiž jen citováno: Lossew[81]) (slitiny *Ni* s *Sb*), Grube[82]) (*Mg* s *Cd*, *Zn*, *Bi a Sb*), Pêcheux[83]) (*Al—Pb*, *Al—Bi*), Mathewson[84]) (*Na* s *Al*, *Mg*, *Zn*), Doerinckel[85]) (*Tl* s *Cu* a *Al*), Shemtschushny[86]) (*Zn* s *Sb*), Ruer[87]) (*Pd* s *Cu*), Gwyer[88]) (*Al—Bi*, *Al—Sn*).

Miers a Isaac[89]) nechali vodu uzavřenou v skleněných trubicích v lázni zvolna se ochlazující za stálého třepání při teplotách —2° a —1·6° náhle zmrznouti a usoudili, že — 1·9° *je teplota, při níž voda za nepřítomnosti kousku ledu zmrzne.* Je to táž teplota, při které přechlazená voda má (dle Pulfricha) maximum indexu lomu.

Barnes[90]) *zabýval se stanovením teploty ledu při tvoření se ledu* a shledal, že začíná-li se led tvořiti, je teplota nejnižší, a to —0·0140° C. Přibývá-li ledu, stoupne teplota o něco, při 20% ledu byla —0·0006° C. — Cox[91]) *popisuje náhodné tvoření se ledu* (frazil ice) *v kryoforu.*

Philip a S. H. Smith[92]) *zkoumali teploty mrznutí binárních směsí* některých *organických látek.*

Leduc[93]) snaží se vysvětliti značný rozdíl hodnot pro *skupenské teplo tání ledu* (Bunsen 80·03 kal., Laprovostaye a Desains 79·25 kal.), kterážto veličina je nemalé důležitosti. Upozorňuje na to, že ve vzorci Bunsenově pro skupenské teplo tání ledu vyskytují se specifické objemy ledu a vody při 0° a že nalezl pro specifický objem ledu při 0° vyšší hodnotu (0·9176) než Bunsen (0·91674). Dosadí-li se hodnota Leducova do vzorce Bunsenova, vede k výsledku 79·15 kal., jenž je s Laprovostayeovou a Desainsovou hodnotou v lepším souhlase. Možno tudíž skupenské teplo tání ledu bráti průměrně = 79·2 kal.

Významné jsou *práce* Moissanovy *týkající se destillace kovů.* jedné ze svých prací[94]) pojednává souborně o p kusech v příčině té konaných. Všechny kovy možno destillovati. Pokusy jeho ukazují, že i titan lze v elektrické peci (proudem 500 amp. a 110 voltů za 5 minut

---

[81]) K. Lossew, ZS. f. anorg. Chem. *49.* 58. 1906.

[82]) G. Grube, ZS. f. anorg. Chem. *49.* 72. 1906.

[83]) H. Pêcheux, C. R. *143.* 397. 1906.

[84]) C. H. Mathewson, ZS. f. anorg. Chem. *48.* 191. 1906.

[85]) Fr. Doerinckel, ZS. f. anorg. Chem. *48.* 185. 1906.

[86]) S. Shemtschushny, Iswiestja petrohrad. polytechn. ústavu. *4.* 191. 1905. J. Soc. phys.-chim. Russe. *38.* 17. 1906 a ZS. f. anorg. Chem. *49.* 384. 1906. Ref. Chem. CBl. *1.* 536. 1907 a *2.* 100, 414. 1906.

[87]) R. Ruer, ZS. f. anorg. Chem. *51.* 315. 1906.

[88]) A. G. C. Gwyer, ZS. f. anorg. Chem. *49.* 311. 1906.

[89]) H. A. Miers a F. Isaac, Chem. News. *94.* 89. 1906. Ref. Beibl. *31.* 434. 1907.

[90]) H. T. Barnes, Trans. R. Soc. Canada. (2.) *10.* Meet. of June 1904. Sect. III. 29. 1905. Ref. Beibl. *30.* 450. 1906.

[91]) J. Cox, Trans. R. Soc. Canada. (2.) *10.* Meet. of June 1904. Sect. III. 3. 1905. Ref. Beibl. *30.* 460. 1906.

[92]) J. Ch. Philip a S. H. Smith, J. Chem. Soc. *87.* 1735. 1905. Ref. Beibl. *30.* 683. 1906.

[93]) A. Leduc, C. R. *142.* 46. 1906.

[94]) H. Moissan, Ann. chim. phys. *8.* 145. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1016. 1906 a Naturw. Rundsch. *21.* 283. 1906. C. R. *142.* 673. 1906.

nebo 1000 amp. a 55 voltů za 7 minut) dobře destillovati. Jinde [95]) pojednává podobně o destillaci mědi, zlata a slitin tohoto s mědí, cínem a j. — Konečně [96]) dlužno se zmíniti, že zahříval kovy (jako osmium, ruthenium, platinu, palladium, iridium a rhodium) v elektrické peci za různých podmínek pokusných a shledal: Veškeré kovy skupiny platiny lze proudy 500—700 amp. a 110 voltů rychle taviti a uvésti ve var. 150 *g* kovu je roztaveno za 1—2 minuty a jsou, dříve než uplynou 4 min., v klidném varu. Všecky tyto kovy rozpouštějí ve stavu kapalném uhlík a vylučují jej opět při tuhnutí ve tvaru grafitu. Nejobtížnější je destillace osmia, jež se snáze taví než platina. Kovy skupiny železa [97]) (*Fe*, *Ni*, *Mn*, *Cr*, *Mb*, *W* a *U*) jeví v teplotách varu velké různosti. *Mn* je nejsnáze těkavý ze všech.

Holley a Weaver [98]) *zkoumali směsi kapalin* (celkem 20 párů) v příčině *teploty varu* a shledali u mnohých význačné minimum téže.

Napětí páry u síry při obyčejné teplotě nebylo lze dosud měřiti; experimentálně byla sublimace síry dokázána vznikáním sirníků kovů při pouhém dotyku síry s kovem, a to i tehdy, byla-li mezi oběma tuhými tělesy malá mezera. Moss [99]) *zjistil, že vznikají krystalky síry sublimací při obyčejné teplotě*, a to na trubici, na jejíž jeden konec byly před 25 lety dány kousky síry; trubice byla rtuťovou vývěvou vyčerpána a v poloze vodorovné uschována. Na druhém konci, kde původně síry nebylo, shledány malé krystalky, jež vznikly hlavně za posledních pět let.

Guntz a Basset jr. [100]) *pozorovali* na isolačním materiálu elektrických pecí přes 600 hodin používaných v okolí platinového drátu *krystalky platiny*, a to velmi dobře vyvinuté oktaedry; i mají za to, že krystalky vznikly sublimací horkého drátu do vzduchu méně horkého při 1000—1300°. Váha drátu zahřívacího se zmenšila v uvedené době asi o $\frac{1}{10}$.

Pokračuje *v badání o vypařování tuhých těles při obyčejné teplotě* (viz III. 119. 1905) podává Zenghelis [101]) podrobné výsledky, jichž se u četných prvků a různých sloučenin (přes 100) dodělal. Methoda byla táž jako dříve, že totiž konstatována změna barvy lístků stříbrných a vzrůst jejich váhy. — Mimo to zkoušel vedle lístků stříbra též lístky jiných kovů (mědi, niklu, hliníku a zlata), pokusy ty však se nedařily. Ukazuje četnými pokusy, proč se obzvláště stříbro hodí velmi dobře k absorpci par kovů a solí. Příčinou jest, že stříbro má vlastnost působiti na tyto páry redukčně a slučovati se s prvky páry tvořícími. Příznivě působí při pokusech přítomnost vlhkosti a nízký tlak. Závěrem zajímavého pojednání jest úvaha o podstatě účinků radioaktivních v souvislosti s výsledky jeho práce.

---

[95]) H. Moissan, C. R. *141*. 853, 977. 1905 a Bull. Soc. Chim. Paris. *35*. 265, 278. 1906. Ref. Beibl. *30*. 456, 457. 1906 a Chem. CBl. *1*. 125, 328. 1906; *2*. 216. 220. 1906.

[96]) H. Moissan, C. R. *142*. 189. 1906. Bull. Soc. Chim. Paris. *35*. 272. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 645. a *2*. 220. 1906.

[97]) H. Moissan, C. R. *142*. 425. 1906. Bull. Soc. Chim. Paris. *35*. 944. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 992. a *2*. 1806. 1906.

[98]) C. D. Holley a J. T. Weaver, J. Amer. Chem. Soc. *27*. 1049. 1905. Ref. Beibl. *30*. 360. 1906.

[99]) R. Moss, Dublin Proc. *11*. 105. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1015. 1906 a Naturw. Rundsch. *22*. 116. 1907.

[100]) A. Guntz a H. Basset jr., Bull. Soc. Chim. *33*. 1306. 1905. Ref. Chem. CBl. *1*. 440. 1906 a Beibl. *30*. 684. 1906.

[101]) C. Zenghelis, ZS. f. phys. Chem. *57*. 90. 1906.

Berkeley a Hartley[102]) poukazují k tomu, že Ostwaldem a Walkerem *navržená methoda ke stanovení tlaku páry*, při níž se tlak určuje z množství kapaliny vypařené po sobě z roztoku a čistého rozpouštědla suchým proudem vzduchovým, *je nesprávná*, protože jednotlivé bubliny plynové jsou v obou kapalinách pod různým tlakem a mají tudíž různé objemy.

Bingham[103]) *zkoušel* na více než 100 látkách Nernstův *vzorec pro tlak páry*

$$\log\frac{\pi}{p} = 1{\cdot}75\log\frac{\tau}{T} + \alpha'\left[\left(\frac{\tau}{T}-1\right) - \frac{1}{2{\cdot}36}\left(1-\frac{T}{\tau}\right)\right],$$

(p je tlak páry, T absol. teplota, π a τ kritický tlak a kritická teplota). Konstanta α' pro každou látku charakteristická byla vypočtena. Vzorec shledán v dobrém souhlase s pozorováními.

Young[104]) *zabýval se obšírně diskussí zdrojů chyb, které mají vliv na odchylku od úplné stálosti tlaku páry čisté kapaliny a její nasycené páry při měnlivém objemu a stálé teplotě.* Na základě svých vývodů upozorňuje na nutnost, aby při pracích o kritických stavech bylo dbáno největší čistoty látek užívaných.

Mollierův[105]) spisek *obsahuje* všechny důležité *veličiny z oboru nasycenosti vodní páry* (jednak podle tlaků, jednak podle teplot uspořádané), vypočítané na základě stavojevné rovnice Callendarovy

$$v - v' = \frac{RT}{P} - C\left(\frac{273}{T}\right)^n.$$

V části textové uvedeny jsou vzorce, podle nichž provedeno tabellární sestavení veličin.

J. Zeleny a Smith[106]) *konali pozorování a měření o tlaku páry kyseliny uhličité při nízkých teplotách*, a to od 7° až k nejnižším teplotám, při nichž je tlak ještě patrný, což bylo důležito proto, že pro teploty pod teplotou varu existuje jen jedna řada pozorování, totiž od Du Boise a Willse (Verh. d. D. phys. Ges. *1*. 168. 1899), jichž hodnoty se od jejich poněkud odchylují. Pro trojnásobný bod určen tlak 5·11 atmosfér, příslušná teplota — 56·4°.

Du Bois[107]) vysvětluje částečný nesouhlas pozorování Zelenyho a Smitha a svých dřívějších s Willsem konaných. K definitivnímu rozhodnutí bylo by třeba vykonati pokusy s úplně čistou CO_2, kdežto u všech dosavadních pokusů užíváno CO_2, jak se v obchodě vyskytuje.

Pod teplotou varu *čpavku* neexistují dosud pozorování *tlaku páry*, ačkoliv právě nízké tlaky dovolují přesnější vyzkoušení vzorců pro tlak páry a jsou i v praksi větší důležitosti. V experimentální části svého po-

---

[102]) Earl of Berkeley a E. G. J. Hartley, Nat. *72*. 222. 1905. Ref. Beibl. *30*. 683. 1906.

[103]) E. C. Bingham, J. Amer. Chem. Soc. *28*. 717. 1906. Ref. Beibl. *31*. 539. 1907.

[104]) S. Young, Dublin Proc. *11*. 89. 1906 a J. d. chim. phys. *4*. 425. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1185. 1906.

[105]) R. Mollier, Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf. 26 str., 2 tab. J. Springer, Berlín. 1906. Ref. Beibl. *30*. 818. 1906.

[106]) J. Zeleny a R. H. Smith, Phys. ZS. *7*. 667. 1906.

[107]) H. du Bois, Phys. ZS. *7*. 930. 1906.

jednání věnovaného předmětu tomu užívá Brill[108]) methody dynamické i statické. Napětí páry čpavku při —79·2° je 36·5 *mm Hg* (při této teplotě je čpavek již tuhý). V tabulce udává autor tlaky od —80° do —33°. Teplotu tání čpavku určil —77·7°, teplotu varu —33° při tlaku atmosférickém. V druhé, theoretické části pojednává o vzorcích sloužících k výpočtu napětí páry a srovnává výsledky z nich plynoucí s výsledky pozorováním získanými.

Matthies[109]) *konal měření o tlaku páry síry*, jež byla dříve provedena pro vyšší teploty asi od 370° nahoru, *pro teploty nižší* až k takovým, při nichž příslušné tlaky jsou jen částí *mm Hg*; určování tlaku dálo se methodou dynamickou v tom spočívající, že stanovena teplota varu příslušná známému tlaku. Výsledky sestavené v tabulce sahají od teplot 210·2° do 379·4°, tlaky od 1·35 do 250·1 *mm Hg*.

Dle Troutonova pravidla je pro všechny látky, jež nejsou silně associovány, *poměr mezi teplem vypařování* (λ) *a teplotou varu* (T_0) *konstantou*. Nernst však dokázal, že pravidlo to neplatí pro velké intervally temperaturní a nahradil je rovnicí

$$\frac{\lambda}{T_0} = 8{\cdot}5 \log T_0 ,$$

kterou Bingham[110]) na četných látkách zkoušel. Shledal dobrý souhlas hodnot vypočtených a experimentálně stanovených, tak že lze vzorce (Troutonův a Nernstův) též rozšířiti na látky, jichž teplo vypařování nebylo dosud experimentálně stanoveno.

Henning[111]) podal ve svém *pojednání o teple vypařování vody mezi* 30° a 100° C podrobné sestavení method dřívějšími pozorovateli užívaných a jejich mnohdy značně se odchylující výsledky. Při vlastních pokusech, konaných ve fysik.-technickém říšském ústavě, určoval množství energie dodané elektrickým proudem a potřebné k tomu, aby se voda mající teplotu varu a příslušný tlak vypařila; vypařené množství stanoveno vážením. Teplo vypařování bylo stanoveno při teplotách blízko 30°, 50°, 65°, 77°, 90°, 100° a výsledky, jichž přesnost jest asi 1‰, bylo možno vyjádřiti empirickou rovnicí

$$L = 94{\cdot}210\,(365 - t)^{\,0{\cdot}31249}\ \text{kal.}_{15°},$$

kterážto splňuje podmínku thermodynamickou, že v kritickém bodě ($t = 365°$) teplo vypařování zmizí. Ze vzorce vyplývají hodnoty pro teplo vypařování:

při t = 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°, 100° C
je L = 579·6, 574·2, 568·6, 562·9, 557·0, 551·1, 545·0, 538·7 kal.$_{15°}$.

Regnaultovy hodnoty jsou obecně nižší, při 100° 536·5 kal. Uvedeným vzorcem stanoven pro thermodynamiku důležitý temperaturní koefficient tepla vypařování značně přesněji než dosud.

Alt[112]) *uveřejnil* svou práci, jednající *o teple vypařování tekutého* O a N a *jeho změně s teplotou*, o níž loni referováno podle předběžného

---

[108]) O. Brill, Annalen d. Phys. *21*. 170. 1906.
[109]) W. Matthies, Phys. ZS. *7*. 395. 1906.
[110]) E. C. Bingham, J. Amer. Chem. Soc. *28*. 723. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 401. 1906 a Beibl. *31*. 540. 1907.
[111]) F. Henning, Annalen d. Phys. *21*. 849. 1906.
[112]) H. Alt, Abh. d. k. bayer. Ak. *22*. 529. 1905 a Annalen d. Phys. *19*. 739. 1906.

popisu zařízení a výsledků získaných ve Phys. ZS. (III. 128. 1905), nyní obšírně se všemi podrobnostmi.

Z pojednání Porterova[113]) o inversních bodech pro fluidum při průchodu pórovitou zátkou vyplývá *že hodnoty inversní teploty* Joule-Kelvinova *effektu jsou* pravděpodobně *funkcemi tlaku a že existují pro týž tlak* všeobecně *dva inversní body.* Porter ukazuje též, jak lze na základě jeho úvah zkoušeti správnost rovnic stavojevných. Dle stavojevné rovnice, kterou předpokládáme pro určitý plyn za platnou, nemusí býti jeden bod obratu, nýbrž každému tlaku musí takový bod odpovídati.

Vzhledem k tomu, že dle Portera stanovení inversního bodu plynů poskytuje vhodný prostředek ke zkoušení správnosti rovnic stavojevných, *určoval* Olszewski[114]), jako dříve pro vodík (III. 98. 1902; III. 64. 1903), experimentálně *inversní teploty pro vzduch a dusík.* Pro theoreticky tušenou závislost inversní teploty na tlaku věnoval při nynějších pokusech hlavní pozornost velikosti začátečního tlaku. Z výsledků tabellárně a graficky sestavených budiž uvedeno, že pro vzduch vyplývá jako inversní teplota při počátečním tlaku 160 atmosfér a rozpětí na 1 atmosf. hodnota + 259°, pro dusík + 243°. Při klesajícím tlaku začátečním, jenž je pod 80 atmosf., klesá též inversní teplota velmi rychle.

K inversní teplotě vzduchu přináší příspěvek práce Lummerova[115]). Vystupuje proti vyskytujícímu se názoru, že v Lindeově stroji neděje se zkapalnění v důsledku konání vnitřní práce, nýbrž konáním práce vnější (viz na př. III. 134. 1905) a vyvrací správnost jeho. Nesprávnost názoru toho je patrna z existence inversní teploty pro vodík. I dokazuje autor, že by to nebylo možno, kdyby připadala u Lindeova stroje nějaká úloha konání práce vnější, a podává vysvětlení pro odchylné chování vodíku oproti jiným plynům na základě kinetické energie plynů v ten smysl, že možno míti za to, že se molekuly nad inversní teplotou odpuzují, pod ní přitahují, při inversní teplotě (—80° C) nepůsobí na sebe ani přitažlivě ani odpudivě. Inversní teplotu vzduchu vypočítává Lummer na + 460° C, ač výslovně uvádí, že číslo to může býti náhodné. A skutečně v poznámce k této své práci uvádí Lummer[116]) některé opravy početní. Jako inversní teplota vzduchu vyplývá 2340° na místo dosud přijímané asi 500°.

Jako Lummer, tak i Rožič[117]) navazuje na pojednání Pictetova (III. 133 a 134. 1905) dokazuje a vysvětluje omyl tohoto, tak že výklad Lindeův, že se ochlazování děje konáním práce vnitřní, třeba považovati za správný.

Bradley a Fenwick[118]) *diskutují vliv předběžného chlazení vzduchu mimo přístroj,* v němž se vzduch zkapalňuje, a shledávají, že to není výhodné. Též Cottrel[119]) *pojednává o přístroji na zkapalnění vzduchu.* Claude[120]) *popisuje* další *zlepšení účinnosti při svém přístroji na zkapalnění vzduchu* (a vodíku) (srovn. III. 93. 1902; III. 130, 131.

[113]) A. W. Porter, Phil. Mag. *11.* 554. 1906. Ref. Chem. CBl. *1.* 1518. 1906 a Beibl. *31.* 77. 1907.
[114]) K. Olszewski, Bull. Acad. Crac. 1906. str. 792. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase. *10.* 60. 1907.
[115]) O. Lummer, Phys. ZS. *7.* 864. 1906.
[116]) O. Lummer, Phys. ZS. *8.* 53. 1907.
[117]) J. Rožič, Wien. Ber. *115.* (IIa). 1559. 1906.
[118]) W. P. Bradley a G. P. O. Fenwick, J. Phys. Chem. *10.* 275. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1020. 1906.
[119]) F. G. Cottrel, J. Phys. Chem. *10.* 264. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1021. 1906.
[120]) G. Claude, C. R. *142.* 1333. 1906 a *143.* 583. 1906.

1905). Mimo to pojednává[121]) o užití přístroje toho k *získání čistého kysliku a dusíku.*

Thermodynamika. Thermochemie.

V obšírném *pojednání o thermodynamice dějů nepřevratných* podává Theurer[122]) přehled o tom, co v příčině thermodynamiky dějů těch bylo dosud vykonáno. K pojednání tomu, obsahujícímu rozsáhlé údaje příslušné literatury, budiž zde pro všeobecnou přístupnost jeho pouze poukázáno.

Hasenöhrl[123]) udává novou cestu, jak lze *z nemožnosti perpetua mobile druhého druhu odvoditi, že* $\frac{dQ}{T}$ *jest úplným differenciálem.* Je-li dáno libovolné množství různých těles, jež mají vesměs touž teplotu, je nemožno sestrojiti periodicky účinkující stroj, který nezpůsobuje nic jiného, než že koná práci na útraty tepelného obsahu toho reservoiru tepla; takový stroj byl by perpetuum mobile 2. druhu. I dokazuje autor mathematicky nemožnost toho, odkud pak hořejší věta vyplývá.

Zvláštní zmínky zasluhuje pojednání Nablovo[124]), jenž se snaží, aby, jak praví, *populárně a názorně vyložil druhou větu thermodynamickou a větu o entropii,* věty to, jež dovolují nám hluboko nahlédnouti do průběhu fysikálních a chemických pochodů přírodních. Jelikož pak Boltzmannův *H*-theorém velmi dobře osvětluje druhou větu thermodynamickou a dovoluje vniknouti do její podstaty, zabývá se výkladem tohoto theorému, jakož i jeho souvislosti s druhou větou a větou o entropii. Nového sice práce Nablova nepodává nic, ale pro jasnost a srozumitelnost výkladu třeba na ni upozorniti.

Přihlížeje k některým nedostatkům stávajících *přístrojů k určení mechanického ekvivalentu tepla* (u Puluje a Christiansena je nesnadno určiti práci, která se mění v teplo, u Grimsehla je to nepřesnost části kalorimetrické), snažil se Rubens[125]) zhotoviti přístroj prostý těchto nedostatků; jednak lze přesně vypočísti práci, která bez přenášení uvnitř kalorimetrické nádoby vzniká a se mění v teplo, mimo to část kalorimetrická dovoluje větší přesnost měření. Kalorimetrickou nádobou je mosazná trubice naplněná strojovým olejem, do níž nahoře i dole zasahují teploměry; v oleji nachází se olověné válcovité závaží (přes 4 *kg* těžké) vyplňující trubici do polovice, které se může s malou vůlí pohybovati v trubici nahoru a dolů. Kalorimetrická nádoba jest uvnitř jiné širší souosé trubice mosazné uvnitř i vně silně leštěné a niklované, jež jest otáčivá kolem osy vodorovné. Z celé řady pokusů určil průměrnou hodnotu mechanického ekvivalentu tepla na 424·8 *kgm*, tedy asi o $^1/_2$% odchylnou od hodnoty Rowlandovy.

Zlepšením a zdokonalením *přístroje* Christiansenova *ke stanovení mechanického ekvivalentu tepla* zabýval se též Borgesius[126]).

Elementárním *výpočtem největší účinnosti reversibilního thermického stroje zanášel se* Andrault[127]) uvažuje kruhový proces, jejž tvoří dvě isothermy a dvě isopykny.

---

[121]) G. Claude, J. de Phys. *5.* 5. 1906.

[122]) J. Theurer, Čas. pro pěst. math. a fys. *35.* 89. 219. 321. 1906.

[123]) F. Hasenöhrl, Wien. Ber. *115.* (IIa). 1005. 1906 a Wien. Anz. 1906. str. 347.

[124]) J. Nabl, Naturw. Rundsch. *21.* 337. 1906.

[125]) H. Rubens, Phys. ZS. *7.* 272. 1906 a Verh. d. D. phys. Ges. *8.* 77. 1906.

[126]) A. H. Borgesius, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 163. 1906.

[127]) G. Andrault, J. de Phys. *5.* 97. 1906.

T. a P. Ehrenfest[128]) *obracejí se proti jisté větě* Gibbsově *v jeho statistické mechanice* (kapit. XII.) uvedené a ukazují, že jeho theorém, který je východiskem mechanické theorie úkazů irreversibilních, je dosud nedokázaný a že důkaz Gibbsův obsahuje omyl. Dokud není theorém dokázán, dotud schází Gibbsově mechan. theorii úkazů irreversibilních podklad.

Thermodynamikou zjevův interferenčních zabýval se Laue[129]). Z těchto volil předmětem úvah ony, při nichž dva koherentní svazky paprsků se spojí interferencí ve dva jiné, a to proto, že pro tyto zjevy lze užíti Planckem odvozeného vzorce pro entropii svazku paprsků. Na těchto zjevech interferenčních se snaží ukázati, že věta užívaná v thermodynamice jako samozřejmá, že se totiž entropie soustavy skládá additivně z entropie jejich součástí (additivní theorém entropie), není v souhlase s principem entropie (vzrůst entropie); neboť za supposice theorému additivního dokazuje, že za jistých okolností může entropie ubývati. Vlastní thermodynamika není s to rozhodnouti, od které z obou vět třeba upustiti. Možno však snadno tak učiniti, uváží-li se souvislost mezi entropií a pravděpodobností, která se objevuje nejprve v Boltzmannově *H*-theorému.

Boynton[130]) *odvozuje* pro látku, jež se řídí rovnicí van der Waalsovou *thermodynamické potenciály* Gibbsovy (ψ, ξ, χ) a znázorňuje jejich závislost na teplotě, tlaku a objemu křivkami.

Byk[131]) *učinil pokus, ukázati nutnost existence rovnice stavojevné tvaru* $p = f(v, T)$ pomocí obou hlavních vět thermodynam. a jistých fakt zkušenosti, vztahujících se na pochody ve vakuu. Především odvozuje, že teplota homogenní látky jest určena hmotou, objemem a energií,

$$T = f_1 (M, U, V),$$

při čemž arci třeba teplotu definovati elektromagneticky dle Plancka, nikoli thermodynamicky, neboť v této vězí implicite supposice rovnice stavojevné. Na to uvažuje jistý kruhový proces, jenž by za jistých okolností vedl k rozporu s druhou hlavní větou v jejím základním tvaru. Proces ten proveden s vakuem zářícím, při čemž se vztah mezi tlakem záření (π) a hustotou energie (w)

$$\pi = \frac{1}{3} w$$

vykládá jako „stavojevná rovnice vakua". Že se proces ve vakuu vůbec díti může, dokazuje autor zvlášť. Podobně odvozuje, že i tlak jest určen hmotou, energií a objemem: $p = f_2 (M, U, V)$; z obou vztahů získá pak eliminací energie stavojevnou rovnici

$$p = f(v, T).$$

Na to odvozen tvar rovnice stavojevné za zřetele k chemickému složení látky a to ve formách

$$F\left(\frac{M_1}{V}, \frac{M_2}{V}, \ldots \frac{M_n}{V}, p, T\right) = 0$$

---

[128]) T. a P. Ehrenfest, Wien. Ber. *115*. (IIa). 89. 1906. Wien. Anz. 1906. str. 95.

[129]) M. Laue, Annalen d. Phys. *20*. 365. 1906.

[130]) W. P. Boynton, Phys. Rev. *20*. 259. 1905. Ref. Beibl. *30*. 457. 1906.

[131]) A. Byk, Annalen d. Phys. *19*. 441. 1906.

a $$v = \chi\left(p, T, \frac{M_1}{M_n}, \ldots \frac{M_{n-1}}{M_n}\right).$$

Byk dokazuje identitu těchto obou tvarů rovnice stavojevné (Nernstova a Planckova). Posléze vysvětluje význam rovnice stavojevné pro soustavy, jež nejsou v rovnováze.

Ve dvou pojednáních *zabývá se* Batschinski[132]) *úvahami o rovnici stavojevné*. Stav vyjádřený pozměněnou rovnicí van der Waalsovou

$$\frac{bRT}{k-b} = \frac{a}{k}$$

nazývá orthometrickým, kdež je k orthometrickému stavu odpovídající objem (v). Orthometrická hustota $\left(\frac{1}{k}\right)$ vyplývá jako funkce teploty, jak ukazuje na etheru dle dat Amagatových. Pro jiné látky lze hodnoty $\left(\frac{1}{k}\right)$ a koefficient temperaturní vypočísti pomocí zákona o korrespondujících stavech. V druhém pojednání[133]) *počítal konstanty rovnice* jím *pro isopentan* udané

$$p\,v = RT - \frac{\left(A - \frac{B}{v}\right)\left(\frac{v}{k} - 1\right)}{v^2 - s},$$

kterou zkoušel na některých isothermách, a shledal dobrý souhlas s daty Youngovými. Na některá dřívější měření (Amagatova, Ann. chim. phys. *29.* 517 a Ramsay-Youngova, Phil. Trans. *178.* 85. 1887) nelze však tuto rovnici applikovati. Proto provádí na ní Batschinski[134]) malou transformaci, kterou vzniká vzorec pozorováním dobře odpovídající.

O vzorci van der Waalsově *pojednává* Fuchs[135]). Vzorec ten pojímá se mnohdy nesprávně, jestiť kvalitativní, orientující. Úvahy van der Waalsovy jsou krátce skizzovány. Plyny mají druhý kritický bod (spontánní kondensace). O skupenství vzorec ničeho nepraví, nýbrž jen o objemech, rovněž ne o průběhu křivky hustoty v přechodném oboru mezi nasycenou parou a kapalinou.

Happel[136]) *rozvádí svou práci* (III. 167. 1905), loni u výtahu uveřejněnou. Pozorované a Happelem z rovnice van der Waalsovy ve tvaru Boltzmannově (viz l. c.) vypočtené isothermy pro argon, krypton, xenon souhlasí uspokojivě; plyny ty tedy navzájem korrespondují. Vzorec van der Waals-Boltzmannův zdá se býti platný až k redukované teplotě asi 0·55 též pro kapalné plyny vzácné. Na kapalnou rtuť 0° nelze vzorec ten applikovati v jeho důsledcích. (Srovn. též III. 107. 1904 a III. 177. 1905.)

Moulin[137]) *připojil ke členu* $\frac{a}{v^2}$ van der Waalsovy rovnice, jenž se vztahuje na vnitřní síly, *výraz*

---

[132]) A. Batschinski, Annalen d. Phys. *19.* 307. 1906.
[133]) A. Batschinski, Annalen d. Phys. *19.* 310. 1906.
[134]) A. Batschinski, Annalen d. Phys. *21.* 1001. 1906.
[135]) K. Fuchs, Annalen d. Phys. *21.* 814. 1906.
[136]) H. Happel, Annalen d. Phys. *21.* 342. 1906.
[137]) M. H. Moulin, Soc. franç. d. Phys. Nr. 235. str. 3. 1905. Ref. Beibl. *30.* 458. 1906.

$$-\frac{C\,(1+a\,t)}{(v-b)^3};$$

této modifikaci odpovídá prý podstatně lepší souhlas mezi pozorováním a rovnicí stavojevnou.

Van Laar[138]) *považuje* veličinu *a* v rovnici van der Waalsově *za nezávislou na objemu a teplotě*, veličinu *b* za závislou pouze na objemu; pro CO_2 dospívá k hodnotám veličiny *b*, které velmi dobře se vzorcem van der Waalsovým pro reální zmenšení veličiny *b* lze uvésti v souhlas.

Pro plynovou konstantu R doporučuje komise pro jednotky měr dle Nernsta [139]) tyto numerické *hodnoty*:

$R = 0{\cdot}8316\,.\,10^8$, volí-li se za jednotku práce erg,
$0{\cdot}0821$, volí-li se za jednotku práce litratmosféra,
$1{\cdot}985$, volí-li se za jednotku práce *g*-kalorie.

Hodnota elektrolytické plynové konstanty $\frac{R}{F}$, jež se vyskytuje na příklad ve vzorci

$$\varepsilon = \frac{RT}{F}\log\frac{C}{c},$$

plyne, dosadí-li se za F 96540 coul., $\frac{R}{F} = 0{\cdot}861\,.\,10^{-4}$, chceme-li elektromotorickou sílu vyjádřiti ve voltech. Konečně ve známém thermodynamickém vzorci $Q = RT^2 .\, 2{\cdot}3026\,\frac{d\log^{10} k}{dT}$ (Q je množství tepla, k konstanta rovnováhy) je výraz $2{\cdot}3026\, R = 4{\cdot}571$, chceme-li Q vyjádřiti v *g*-kaloriích.

Friderich[140]) *zabýval se výpočtem veličin a a b rovnice stavojevné kapalin.* Za různých supposic (jako že 1) *a* a *b* jsou nezávislé na objemu; 2) jen *a* je nezávislé na objemu; 3) *a* i *b* závisí jen na objemu) provedl výpočty pro isopentan podle pozorování Youngových. Bezpečně lze říci, ať již *a* závisí na objemu čili nic, že *a* se stoupající teplotou klesá.

Jüptner[141]) *dokazuje pro větší temperaturní intervall* (pro poměrně malý intervall učinil tak již Happel, III. 107. 1904), *že veličina f* rovnice van der Waalsovy pro korrespondující tlaky a teploty

$$\log \pi = f\,\frac{\Theta - 1}{\Theta}$$

nehledě k různosti její hodnoty pro různé látky *je též závislá na teplotě*. Výpočet pozorování na různých látkách (fluorid benzolový, Hg, argon, xenon, CO_2, H_2O) dává, že f s rostoucí teplotou klesá až k jistému minimu, pak stoupá; vztah klesání k teplotě lze vyjádřiti přímkou, vztah vzrustu kruhovým obloukem. Pro jednoatomové látky, zdá se, křivky f, Θ splývají, při kritické teplotě zdají se odchylky Δf veličiny f od minimální hodnoty

[138]) J. J. van Laar, Arch. Mus. Teyl. (2.) *9.* 413. 1905. Ref. Beibl. *30.* 458. 1906.

[139]) W. Nernst, ZS. f. Elektroch. *12.* 1. 1906.

[140]) L. Friderich, J. de Chim. Phys. *4.* 123. 1906. Ref. Beibl. *30.* 959. 1906 a Chem. CBl. 2. 82. 1906.

[141]) H. v. Jüptner, ZS. f. phys. Chem. *55.* 738. 1906.

pro všechna tělesa býti stejné, t. j. pro $\Theta = 1$ protínají se všechny kruhy v rovině Θ, Δf v jednom bodě. Voda jeví nepravidelnosti.

Přihlížeje k této práci připomíná Guye[142]) svou vlastní práci o témž předmětě jednající z r. 1894 a upozorňuje na málo známé pojednání Mortzunovo (Thèse présentée à l' Université de Genève 1900), v němž udává podobný postup, jakého užívá Jüptner při van der Waalsově rovnici pro korrespondující tlaky a teploty.

Bakker[143]) pokračuje ve studiu *o vrstvě kapillární* (III. 190. 1905). V jiné práci[144]) uvažuje *o kontinuitě stavu plynného a kapalného* a o odchylce Pascalova zákona ve vrstvě kapillární.

Vycházeje z Clausiovy rovnice viriálu *odvozuje* Nagaoka[145]) *rovnici, jež vede k rovnici* van der Waalsově. Z odvození plyne, že veličiny a a b této rovnice nutně závisí na teplotě (resp. tlaku a objemu), v souhlase s výsledky effektu Joule-Kelvinova.

Roozeboom[146]) *diskutoval různé větve křivek třífázových* pro stav pevný, kapalný a plynný v soustavách binárních, v nichž se vyskytuje jedna sloučenina, a zabýval se[147]) zvláštnostmi zjevů při varu, které se vyskytují na oněch různých větvích.

Na některá *pojednání* van der Waalsova[148]), *týkající se vlastností kritické křivky* a j., budiž zde aspoň poukázáno.

Souborný *přehled svých prací o theorii objemové*, o nichž na různých místech v dřívějších „Přehledech" bylo referováno (na př. III. 171. 1905 a j.), podává Traube[149]). V dalším pojednání[150]) pak poukazuje ke vztahu své theorie k theorii elektronové a na dobrý souhlas obou.

Travers a Usher[151]) zkoumali *úkazy*, jež u jistých látek (jako jsou ether, SO_2 a j.) *nastávají při kritických teplotách* a diskutovali různé theorie v příčině té uváděné. Kritická teplota etheru je 193·6°, SO_2 157·2°. Pozorovali též *zjev opalescence*, užívá-li se širších trubic. Podle jejich pozorování možno míti za to, že se malé, ne molekulární, aggregáty nebo kapičky kapaliny a páry promísí a tím vyvolají opalescenci. Young[152]) *dokázal* však *zjev opalescence* též *v trubicích* velmi *úzkých* (0·15 *mm* vnitřního průměru). Celkem doplňují pozorování Youngova pokusy Travers-Usherovy a stvrzují je.

Navazuje na svou dřívější práci (III. 182. 1905) *odvozuje* van Laar[153]) *podmínku pro vyskytování se minima kritické teploty směsí.* Jako všeobecné pravidlo vyplývá: Minimum kritické teploty může nastati jen, jsou-li kritické teploty složek sobě přibližně rovny. — Pak určuje

---

[142]) Ph. A. Guye, ZS. f. phys. Chem. *56.* 461. 1906.

[143]) G. Bakker, Annalen d. Phys. *20.* 35. 1906.

[144]) G. Bakker, Annalen d. Phys. *20.* 981. 1906.

[145]) H. Nagaoka, Tokyo K. *2.* 335. 1905. Ref. Beibl. *30.* 459. 1906.

[146]) H. W. Bakhuis Roozeboom, Versl. k. Ak. van Wet. *14.* 374. 1905. Ref. Beibl. *30.* 824. 1906.

[147]) H. W. Bakhuis Roozeboom, Versl. k. Ak. van Wet. *14.* 501. 1905. Ref. Beibl. *30.* 824. 1906.

[148]) J. D. van der Waals, Versl. k. Ak. van Wet. *14.* 230, 240, 249. 1905. Arch. Néerl. *10.* 483. 1906. Ref. Beibl. *30.* 821—3. 1906.

[149]) J. Traube, Jahrb. d. Radioakt. u. Elektron. *3.* 168. 1906.

[150]) J. Traube, Jahrb. d. Radioakt. u. Elektron. *3.* 184. 1906.

[151]) M. W. Travers a F. L. Usher, Proc. Roy. Soc. *78.* 247. 1906 a ZS. f. phys. Chem. *57.* 365. 1906.

[152]) S. Young, Chem. News. *94.* 149. 1906. Proc. Roy. Soc. *78.* 262. 1906. Ref. Beibl. *31.* 248. 1907 a Chem. CBl. *1.* 5. 1907.

[153]) J. J. van Laar, Versl. k. Ak. van Wet. *14.* 582. 1905. Ref. Beibl. *30.* 824. 1906.

autor podmínku pro maximum tense páry směsí a srovnává ji s podmínkou pro minimum kritické teploty.

Brown[154]) *určoval kritické teploty* pro celou řadu *uhlovodíků* a jejich *latentní teplo*, z čehož stanovil konstantu $\frac{ML}{\Theta}$, a uvádí pro různé látky číselné hodnoty pro Θ_0.

Centnerszwer a Zoppi[155]) *zkoumali správnost pravidla* Straus-Pawlewskiho: „kritické teploty směsí dvou prchavých látek jsou mezi kritickými teplotami součástí a lze je z nich vypočísti pomocí pravidla směšovacího podle vzorce:

$$T_r = \frac{\alpha\tau_1 + \beta\tau_2}{\alpha + \beta},$$

jsou-li T_r, τ_1 a τ_2 kritické teploty směsí a jejich součástí, α, β objemy kapalin užitých pro směs.“ Pravidlo to shledáno dosud v četných případech správným. Autoři zkoušeli je na soustavě ether ethylnatý — alkohol methylnatý, příkladu to, u něhož podle existujících údajů literárních shledán zdánlivě dobrý souhlas. Autoři však shledali, že zde (ostatně, že pravidlo neplatí všeobecně, dokázal Kuenen) nesouhlasí uvedené pravidlo ani kvalitativně ani kvantitativně. Kritické teploty směsí zmíněných látek jsou nižší, než by plynulo z pravidla směšovacího, některé jsou nižší než kritická teplota čistého etheru. Methoda autory při plnění Nattererových trubic užitá je táž, jako dříve popsaná (III. 99. 1903 a III. 126. 1904).

O kritické teplotě roztoků v tekuté kyselině uhličité pojednává Büchner[156]).

Schükarew[157]) *pokračuje ve svých pracích o stavu plyno-tekutém* (III. 95. 1903) vypracoval zvláštní methodu k bezprostřednímu stanovení kondensačního tepla přehřáté páry při obyčejném tlaku. Z výsledků jeho práce budiž uvedeno: Isothermy vnitřní energie v oboru podkritickém jsou všeobecně zakřiveny k ose úseček, kteréžto zakřivení u všech jím zkoumaných látek (jako jsou alkohol methylnatý, aceton, ether ethylnatý, isopentan a j.) trvá i při teplotách značně nad kritickou. Se zvýšením teploty stávají se křivky k ose úseček vydutými. Pro každou páru musí existovati určitá teplota, při níž závislost vnitřní energie na objemu lze znázorniti přímkou; tato zvláštní teplota, kterou lze zváti van der Waalsovou, jest u etheru něco pod 240°, u isopentanu pravděpodobně okolo 300°.

Další svá *zkoumání konal* Schükarev společně s Čuprovou[158]) *o směsích etheru ethylnatého a isopentanu.* Vnitřní energie směsi rovná se přibližně součtu vnitřních energií složek, je-li objem směsi roven součtu objemů složek.

Zabývaje se kinetickou theorií plynů *snaží se* Borel[159]) *dáti problémům pravděpodobnosti*, které jsou základem kinetické theorie plynů, *mathematicky exaktnější formu*, než se obyčejně děje, aby vytknul co nejostřeji nutné a postačující předpoklady pro tyto základy.

---

[154]) J. C. Brown, Proc. Chem. Soc. *22.* 39. 1906. J. Chem. Soc. London. *89.* 311. 1906. Ref. Chem. CBl. *1.* 807 a 1087. 1906.

[155]) M. Centnerszwer a M. Zoppi, ZS. f. phys. Chem. *54.* 689. 1906.

[156]) E. H. Büchner, Chem. Weekbl. 2. 691. 1905. Ref. Beibl. *30.* 820. 1906.

[157]) A. Schükarew, ZS. f. phys. Chem. *55.* 99. 1906.

[158]) A. Schukarew a M. Čuprova, ZS. f. phys. Chem. *55.* 125. 1906.

[159]) E. Borel, Ann. éc. norm. (3.) 23. 9. 1906. Ref. Beibl. *30.* 687. 1906.

Langevin[160]) *řešil rovnice* Maxwellovy pro případ, že molekuly ve větších vzdálenostech působí na sebe přitažlivými silami obráceně úměrnými 5. mocnině vzdálenosti a při vlastním nárazu se chovají jako pružné koule. (Srovn. též III. 216. 1905.)

Nabl[161]) upozorňuje, že výsledek Langevinovy práce pro koefficient diffuse dvou plynů pro případ úplně pružných molekul souhlasí s výsledkem Stefanovým (Wien. Ber. *63*. 63. 1871), jakmile při tomto posledním zavedeme Maxwellův zákon o rozdělení rychlostí.

Maxwellem podaný druhý *důkaz zákona o rozdělení rychlostí* bývá v učebnicích o kinetické theorii plynů široce založen. Mache[162]) činí pokus vésti důkaz *co nejjednodušeji*, aniž se poruší úplná jasnost a přehlednost premis, z nichž plyne platnost zákona.

Peddie[163]) *vyhledává* ve své práci *podmínky* pro soustavy až k *n* stupňům volnosti, *které nevyhovují zákonu* Boltzmann-Maxwellovu, a ukazuje, že lze vždy udati velmi mnoho takových soustav, upustíme-li pro jeden nebo více párů partikulí soustavy od platnosti 3. zákona Newtonova. S tím lze uvésti v soulad představu Lorda Kelvina, dle níž má každý atom satelity, jichž energie pohybu je nadmíru malá u srovnání s energií celé soustavy atomu.

Otázka po podstatě Brownem objevených *zjevů pohybových, které na mikroskopicky malých částečkách v kapalině suspendovaných se vyskytují*, dala Einsteinovi[164]) podnět k některým jeho pracím. Svou lonskou práci (III. 192. 1905) doplňuje v některých bodech a sleduje nejen postupný, nýbrž i rotační pohyb těch částeček pro zvláštní nejjednodušší případ, že totiž částečky mají tvar koule.

Podobně Smoluchowski[165]) *se zabýval kinetickou theorii* Brownových *molekulárních pohybů*. Dosavad objevené výsledky poukazují k tomu, že zjev Brownův je identický s pohyby, jež lze theoreticky předvídati. Brownův molekulární pohyb jest úkaz všeobecný, předpokládaje, že částečky jsou malé. Chemická povaha jejich má sotva vliv, naproti tomu velký vliv má viskosita kapalného media. Autor odvozuje vzorec pro dráhu vykonanou za vteřinu, v němž se vyskytuje jen velikost, ne však hmota pohybujících se částic. Poněvadž též v plynech musí býti molekulární pohyb rázu úkazu Brownova, — neboť vzorec autorův vede k hodnotám pro vykonané dráhy, jež jsou s pozorováními v souhlase — považuje Brownův zjev za očividný důkaz naší molekulárně-kinetické hypothesy.

Poincaré[166]) *uveřejnil obšírné pojednání o kinetické theorii plynů*, jehož obsah nelze v krátkosti podati.

Dosud dálo se *stanovení pravé velikosti molekul* dle kinetické theorie plynů. Einstein[167]) ukazuje theoretickými úvahami, že lze velikost molekul rozpuštěné látky v nedissociovaném zředěném roztoku určiti z vnitřního tření roztoku a čistého rozpouštědla a z diffuse rozpuštěné látky v rozpouštědle, je-li objem molekuly rozpuštěné látky velký proti objemu

---

[160]) M. P. Langevin, Ann. chim. phys. *5*. 245. 1905. Ref. Beibl. *30*. 688. 1906.

[161]) J. Nabl, Phys. ZS. *7*. 240. 1906.

[162]) H. Mache, Wien. Ber. *115*. (IIa). 1435. 1906. Wien. Anz. 1906. str. 459.

[163]) W. Peddie, Edinb. Proc. *26*. 130. 1906. Ref. Beibl. *30*. 961. 1906.

[164]) A. Einstein, Annalen d. Phys. *19*. 371. 1906.

[165]) M. v. Smoluchowski, Annalen d. Phys. *21*. 756. 1906.

[166]) H. Poincaré, J. de Phys. *5*. 369. 1906.

[167]) A. Einstein, Annalen d. Phys. *19*. 289. 1906.

molekuly rozpouštědla, a že molekuly jsou koulemi a hustota roztoku je rovna hustotě směsi rozpouštědla a pevné látky rozpuštěné. Hodnoty, jež na základě odvozených vzorců autor obdržel, jsou v dobrém souhlasu s hodnotami jinými methodami určenými.

Smoluchowski[168]) *snažil se stanoviti, v jaké vzdálenosti od svého východiska je molekula plynu po určité době*, resp. po určitém počtu nárazů, vycházeje ze supposice, že střední volná dráha (λ) je konstantou a že při pohybu molekul jsou všechny směry stejněprávné. Odvozené vzorce lze pak applikovati při diffusi na stanovení koncentrace na určitém místě v určité době, je-li známa počáteční koncentrace, ovšem za předpokladu, že změny koncentrace jsou tak malé, že nemají vlivu na λ.

Fuchs[169]) ukazuje, *že podíl z povrchového napětí a tepla vypařování kapaliny určuje přibližně poloměr sféry přitažlivosti molekul kapaliny.* Takto se obdrží čísla, která v poměru k velikosti molekuly jsou nápadně malá.

O rozpětí plynu do vakua a stanovení specifického tepla při stálém tlaku pojednává Searle[170]).

Přihlížeje k tomu, že bývá mnohdy nedokonale odvozováno experimentálně možné *určení* theoretické *thermodynamické stupnice* na základě druhé hlavní věty, pojednává Buckingham[171]) třemi způsoby o určování teploty jednoduchým a hlavně, pokud se týče přibrání druhé hlavní věty, průzračným způsobem. Theoretické úvahy jeho nelze v krátkosti podati.

Amagat[172]) *zabýval se vnitřním tlakem kapalin a rovnicí* Clausiovou *pro změnu stavu.* Specifické teplo při stálém objemu je funkcí jediné teploty.

Tlak, který způsobuje plyn na stěny nádoby, je $p = \frac{1}{3}\varrho u^2$, ($\varrho$ je hustota, u rychlost molekul). Analogicky *způsobuje proud kapaliny na desku k jeho směru kolmou tlak, který závisí na hustotě proudu a rychlosti.* Heuse[173]) nechává takový paprsek kapaliny dopadati na desku pod tímto se nacházející a upevněnou na misce citlivých vah demonstračních. Zde platí analogicky:

$$p = c \times \text{hustota} \times (\text{rychlost})^2 \times \text{průřez paprsku.}$$

(c je konstanta, již třeba určiti pokusy.) Autor podává několik pokusů stvrzujících správnost vzorce.

Mills[174]) v pokračování svých *pojednání o molekulární attrakci* (III. 104. 1903; III. 197. 1905) ukazuje, že jeho rovnice

$$\frac{L - E}{\sqrt[3]{d} - \sqrt[3]{D}} = \text{konst.}$$

platí též pro associované látky nápadně přesně. I plyne, že se associace zakládá na molekulární attrakci. Diskutuje chování se 10 látek k uvedenému zákonu.

---

[168]) M. v. Smoluchowski, Anz. d. Ak. d. Wiss. Krakau. 1906. str. 202. Ref. Beibl. *30.* 958. 1906.

[169]) K. Fuchs, Annalen d. Phys. *21.* 825. 1906.

[170]) G. F. C. Searle, Cambridge Proc. *13.* 241. 1906. Ref. Beibl. *31.* 75. 1907.

[171]) E. Buckingham, Phil. Mag. *11.* 678. 1906. Ref. Beibl. *31.* 75. 1907.

[172]) E. H. Amagat, C. R. *142.* 371. 1906.

[173]) W. Heuse, ZS. f. phys. u. chem. Unt. *19.* 220. 1906.

[174]) J. E. Mills, J. Phys. Chem. *10.* 1. 1906. Ref. Chem. CBl. *1.* 1310. 1906.

Duhem[175]) *zabývá se* ve dvou pojednáních thermodynamických *odvozením vzorců pro specifické teplo při stálém napětí a specifické teplo při stálé deformaci* pro pružné těleso. V prvém uvádí všeobecné základní vzorce, v druhém se zabývá hlavně podílem obou specifických tepel.

Souborný *přehled o pokrocích kinetické theorie plynů* podává známý z dřívějších „Přehledů" autor, (na př. III. 131. 1902; III. 103. 1903; III. 200. 1905 a j.), Jäger[176]), ve sbírce monografií, vycházejících pode jménem Wissenschaft.

Byk[177]) *srovnává* v krátkém pojednání *odvození pravidla o fázích* podaného Windem (ZS. f. phys. Chem. *31*. 390. 1903) a Nernstem (Lehrb. d. theor. Chemie. 2. Aufl. str. 564) a ukazuje, že výhody onoho proti tomuto nejsou tak značné, jak se Wind domnívá, a že žádné odvození nemá podstatných předností před druhým.

Zákon o fázích pro kritické rovnováhy má tvar $F = n + 1 - P$. Zawidzki a Centnerszwer[178]) pojednávají o jistém důsledku tohoto vztahu, který vede k zvláštnímu druhu zjevů v soustavách ternárních.

Centnerszwer a Pakalneet[179]) *zabývali se stanovením kritických tlaků roztoků*. Zvýšení kritického tlaku jest úměrno koncentraci roztoku. Relativní snížení tlaku páry a tudíž i zvýšení teploty varu jest v oboru kritickém rovno nulle. Mimo to ukazují autoři, jak lze kritickou část hraničné křivky libovolného roztoku vyjádřiti rovnicí

$$\pi = \pi_0 + A\,(\vartheta - \vartheta_0),$$

a diskutují vliv tíže na polohu křivky té. Konstanta A, která představuje směrový cosinus křivky, byla rovna poměru molekulárního zvýšení kritického tlaku k molekulárnímu zvýšení kritické teploty.

Trevor[180]) *odvozuje* thermodynamickou cestou *obecně platné rovnice stavojevné pro roztok ze dvou složek*, z nichž jedna není těkavá.

Wildermann[181]) vyvrací námitky Nernst-Hausrathovy (III. 228. 1905) oproti jeho theorii *o snížení bodu mrazu zředěných roztoků* (III. 227. 1905) a *dokazuje správnost* své *theorie* též ze souhlasu téže s výsledky Raoultovými (ZS. f. phys. Chem. *27*. 617. 1898), kdežto výsledky Nernst-Hausrathovy jsou na 10—20% nesprávné.

Při svých pracích o stanovení osmotického tlaku na roztocích *třtinového cukru zabývali se* Morse a Frazer[182]) též *srovnáním mezi osmotickým tlakem a teplotami tuhnutí* zkoumaných *roztoků*.

Goebel[183]) odvodil *rovnici pro výpočet koncentrace roztoku z jeho snížení bodu mrazu* (III. 223. 1905). Jelikož však shledal, že vyvinutí jeho není bez námitek, odvodil nový tvar rovnice, jež může sloužiti pro četné vodní roztoky jakožto přibližný vzorec pro výpočet koncentrace.

175) P. Duhem, C. R. *143*. 335 a 371. 1906.

176) G. Jäger, Die Fortschr. d. kin. Gastheorie. Wissenschaft. 12. svazek. IX + 121 str. 1906.

177) A. Byk, ZS. f. phys. Chem. *55*. 250. 1906.

178) J. v. Zawidzki a M. Centnerszwer, Annalen d. Phys. *19*. 426. 1906.

179) M. Centnerszwer a A. Pakalneet, ZS. f. phys. Chem. *55*. 303. 1906.

180) J. E. Trevor, J. Phys. Chem. *10*. 392. 1906. Ref. Chem. CBl. 2. 482. 1906.

181) M. Wildermann, Annalen d. Phys. *19*. 432. 1906.

182) H. N. Morse a J. C. Frazer, Am. Chem. J. *34*. 1. 1905. Ref. Beibl. *30*. 406. 1906.

183) J. B. Goebel, ZS. f. phys. Chem. *55*. 315. 1906.

J. Thomsen uvádí ve svých „Thermochemische Untersuchungen" větu, že *při bodu varu směsí alkohol-voda* nebo nedaleko něho *probíhá míchání a oddělování alkoholu a vody bez tepelného zabarvení. Že věta ta nemá všeobecné platnosti*, nýbrž že tomu tak je nanejvýš u alkoholu ethylnatého, kde zcela náhodně nullové hodnoty tepelného zabarvení jsou v blízkosti teplot varu, dokazuje Bose[184]) přímým měřením tepel směšovacích při různých teplotách. Za tím účelem určil pro tři teploty hodnoty molekulárních tepel směšovacích pro soustavy alkohol ethylnatý—voda, alkohol methylnatý—voda, alkohol propylnatý—voda od 5 k 5% obsahu vody. Podle získaných výsledků platí these Thomsenova i pro alkohol ethylnatý jen přibližně, pro ostatní vůbec neplatí.

Mixter[185]) *určoval* thermochemické konstanty *acetylenu*, a to *teplo dissociační* (2071 kal., molekulární 53879 kal.) a *spalné* (312855 kal. při 0° a stálém tlaku, při 18° 312677 kal.).

Posléze Lemoult[186]) *stanovil spalná tepla a tepla vzniku* některých *látek organických* (viz též III. 241. 1905).

Vedení a konvekce tepla.

Macchia[187]) *konal pozorování o tepelné vodivosti při obvčejných a při nízkých teplotách.* Tyče zkoumaných kovů mají v odlehlostech 50 *mm* malé otvory pro thermočlánky *Fe*-argentan. Válce kovové jsou — až na horní konec — v evakuované trubici z tenkého skla, jež se dole silně zúžuje. Horní konec je v nádobě kovové, již protéká proud vody, dolní konec se uvede na 100° nebo na teplotu tekutého vzduchu. Asi po 1 hod. ukazují thermočlánky úplně konstantní spád teploty. Methoda dává pro dobré vodiče tepla spolehlivé hodnoty. Pro poměr tepelné vodivosti při 16° a 100° nachází autor pro olovo 1·016, při čemž oprava pro záření tepelné vypočtena podle Stefana, nikoliv podle Newtona.

Za supposice, že se teplo šíří jedním směrem do vnitra tělesa hranolovitého nebo válcovitého, *vypočítává* Thovert[188]) *změnu teploty v libovolném bodě.* Souhlas předběžných pokusů s theorií byl shledán dobrým.

Studuje tepelnou vodivost nehomogenních těles *applikoval* Meitner[189]) jistý vzorec Maxwellův pro specifický elektrický odpor K jistého heterogenního media, (které je složeno z látky specifického odporu k_2 a z řady malých kuliček v této látce rozptýleně rozložených, jichž celkový objem se má k objemu media jako p: 1 a jichž specifická vodivost je k_1)

$$K = \frac{2\,k_1 + k_2 + p\,(k_1 - k_2)}{2\,k_1 + k_2 - 2\,p\,(k_1 - k_2)} \,.\, k_2$$

na obor tepelný a zkoušel vzorec tento. Při pokusech užil rtuťové masti (unguentum hydrargyri), jež podmínkám pro platnost vzorce vyhovuje, a určoval vodivost k_2 čisté hmoty masti a poměr p a z Maxwellova vzorce vodivost masti rtuťové. Mimo to měřil specifickou vodivost též

---

[184]) E. Bose, Phys. ZS. 7. 503. 1906.
[185]) W. G. Mixter, Sill. J. *22*. 13. 1906. Ref. Chem. CBl. *2*. 414. 1906 a Beibl. *31*. 248. 1907.
[186]) P. Lemoult, C. R. *143*. 603, 746 a 772. 1906.
[187]) P. Macchia, Atti R. Accad. d. Lincei Roma. *15*. II. 620. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 607. 1907.
[188]) J. Thovert, C. R. *141*. 717. 1905.
[189]) L. Meitner, Wien. Ber. *115*. (IIa). 125. 1906.

přímo methodou analogickou Christiansenově (Wied. Ann. *14*. 23. 1881). Hodnoty nalezené v obou případech počtem ze vzorce a pokusem lišily se o 1·9%. V tom možno spatřovati dobré stvrzení vzorce Maxwellova.

Kirsch[190]) udává methodu, jíž možno *určiti propustnost tepla při stavebním materiálu*. Podle vzorce

$$k = \frac{l\,x}{F\,\Delta}$$

lze určiti koefficient tepelné propustnosti ve skříni z příslušného pokusného materiálu, zjistíme-li dodaný počet kalorií x, povrch F a tloušťku l a ustanovíme-li spád teploty Δ po dosažení rovnovážného stavu.

Jaeger[191]) *provádí* jednoduché geometrické *odvození vztahů existujících mezi pozorovanými a hledanými veličinami*, o nichž se jedná *při* Voigtově *methodě k určování tepelné vodivosti v krystalech*. Veličiny ty jsou úhel ε dvou křivek tání na umělé srostlici krystalové a úhel φ mezi sečnou plochou a jedním hlavním směrem. Z isothermické křivky odvozuje vztah

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \mathrm{tg}\left(\varphi + \frac{\varepsilon}{2}\right) \mathrm{cotg}\,\varphi$$

a ukazuje, že největší hodnotu pro ε obdržíme pro $\varphi = 45^0$.

Rogovsky[192]) *pokračuje ve svých pracích o ochlazování stříbrných drátů, protékaných proudem, ve vodní lázni* (viz III. 129. 1903 a III. 263. 1905). Podle jeho pozorování zmenšuje se nejdříve odpor drátů ve vodě, roste-li intensita proudu, načež stoupá. Následkem toho teploty drátu v určitých mezích proudových ubývá, místo aby jí přibývalo. Zjev ten vysvětluje autor v ten smysl, že teplota drátu závisí nejen na teple proudem dodaném, nýbrž též na množství tepla odevzdaného okolní vodě. Při malé intensitě proudu je drát obklopen tenkou stationární vodní blanou, která s rostoucí intensitou se stává tenší, až při rozdílu teplotovém 4° mezi drátem a lázní zanikne úplně. Při slabých proudech odpovídá odpor drátů vyšší teplotě než je teplota lázně.

Hess[193]) *zkoumal* různé *případy vodivosti v homogenních, isotropických a anisotropických deskách a demonstroval je*. Podle něho lze isothermy experimentálně verifikovati, ne však tepelné čáry proudové (srovn. III. 159. 1902). Desky zkoumaných látek (mosaz, ocel) byly tloušťky 0·7—1·0 *mm* (u isotropických desek) anebo 9 *mm* (u anisotropických; sicilská vodojasná sádra). Zdroji tepelnými byly trubice mosazné do desek zatavené, později též elektrické topné spirály. Jakožto látek pro teplo citlivých užil $Cu_2 J_2\, 2\, Hg J_2$ a $2\, Ag J_2\, 2\, Hg J_2$, jež byly na desky natřeny. Při určitých teplotách jeví tyto indikátory charakteristickou změnu barvy (první při asi 70° C přechází z červené v černou, druhý při 45° C z jasně žluté v oranžovou). Pokus fotografovati křivky se nezdařil.

Vzhledem k tomu, že v příčině poměru vodivosti tepelné k vodivosti elektrické $\left(\frac{k}{\sigma}\right)$ vede Lorenzova elektronová theorie k témuž vý-

---

190) B. Kirsch, Mitt. Technolog. Gew.-Mus. Wien. (2.) *16*. 52. 1906. Ref. Chem. CBl. *1*. 794. 1906.

191) F. M. Jaeger, Versl. k. Ak. van Wet. *14*. 799. 1906. Arch. de Geneve. *22*. 240. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1024. 1906.

192) E. Rogovsky, C. R. *141*. 622. 1905.

193) O. Hess, Diss. Marburg. 1906. 52 str. Ref. Beibl. *31*. 83. 1907.

sledku pro všechny kovy, což zkušenosti neodpovídá, *snažil se* R e i n g a n u m[194]) *vyhledati empiricky vztahy poměru* $\frac{k}{\sigma}$ *k jiným fysikálním vlastnostem.* Z příslušných diagramů (úsečkami jsou atomové váhy, pořadnicemi poměr $\frac{k}{\sigma}$) sestrojených pro pozorování při 100° C a 18° C plyne, že na poměr ten nemá vlivu jediné atomová váha, nýbrž i magnetická povaha zkoumaných kovů; u těles paramagnetických jsou hodnoty pro jednotlivé látky nad křivkou, pro diamagnetické pod ní (u vismutu jeví se značná odchylka od tohoto pravidla). Odchylky jednotlivých hodnot od křivky jsou přibližně měrou pro poměrnou velikost paramagnetismu a diamagnetismu.

Ztráty tepelné vedením, kterých doznají uhelná vlákna v plynech (v kyselině uhličité, vodíku, dusíku) *nebo ve vakuu, stanovil* H a r t m a n n[195]). Mezi 1000° a 1500° abs. lze ztrátu L vyjádřiti přibližně vzorcem:

$$L = \frac{k}{c}\left(1 + \frac{\alpha T}{2}\right)T,$$

je-li k tepelná vodivost plynu, α koefficient temperaturní, T rozdíl teplot mezi vláknem a okolím, a volí-li se pro vodík $c = 1{\cdot}85$, pro dusík $c = 1{\cdot}25$.

Stanovením tepelné vodivosti plynu silně ionisovaného, t. j. elektrický proud dobře vodícího, *zanášel se* L i l i e n f e l d[196]).

Zvláštní zjev konvekce plynu náhodou pozorovaný *popisuje* P i c t e t[197]). Vede-li se proud vzduchu ochlazeného na —4° až —6° trubicí 15 *m* dlouhou na konci v pravém úhlu zahnutou, objeví se v záhybu jíní následkem častějších nárazů molekul a zvětšené tím konvekce.

N e u m a n n[198]) *pojednává o vlivu tepelné vodivosti* (a tření) *na proudění plynů* (na základě analogie s kapalinami). Jako výsledek práce vyplývá: Za jistých předpokladů a jinak stejných podmínek pokusných proudí všecky plyny, ačkoliv mají jinak velmi různé vlastnosti, v geometricky stejných drahách, i béře-li se zřetel k vnitřnímu tření a tepelné vodivosti. Věta ta platí pro jednoatomové plyny přesně, pro víceatomové přibližně.

---

[194]) M. R e i n g a n u m, Phys. ZS. *7.* 787. 1906 a Verh. d. D. phys. Ges. *8.* 593. 1906.

[195]) L. W. H a r t m a n n, Phys. Rev. *20.* 322. 1905. Ref. Beibl. *30.* 1190. 1906

[196]) J. E. L i l i e n f e l d, Verh. d. D. phys. Ges. *8.* 182. 1906.

[197]) R. P i c t e t, Arch. de Genève. *20.* 432. 1905. Ref. Beibl. *30.* 456. 1906.

[198]) E. R. N e u m a n n Stzber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. in Marburg. Nr. 2 a 3. str. 10. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1189. 1906.

Tainova kritika Shakespeara.

(Příspěvky k dějinám pokusů o zvědečtění literární historie.)

Píše Dr. *Vilém Mathesius.*

I.

Když Taine uveřejnil v Revue des Deux Mondes svou studii o Shakespearovi, bylo mu 28 let, předcházelo tedy, počítáme-li pouze od vstupu na École Normale, osm let čilé duševní práce a to let, kdy myšlenky kvasívají nejvíce. Již z té příčiny je Monodova[1]) charakteristika této periody stejně úzká jako celý jeho názor na Taina. Pohlížíť naň pouze jako na historika a jeho celý život myšlenkový dělí ve čtyři periody dle podoby, jakou brala na se Tainova theorie dějin: periodu, v níž vytvářel svou methodu a svůj systém (1848—1853), období, kdy shromažďoval zvláštní případy a verifikace svého systému (1853—1858), pak dobu rozsáhlých generalisací v dějinách literatury a umění (1858 až 1868) a léta poslední (1870—1893), kdy Taine připravoval široce založenou generalisaci historickou. Monod vidí v Tainovi pouze historika a to historika, jehož systém, jednou vytvořen, zůstává týž: „Od prvního plánu své studie o vjemech až k poslední kapitole svých ‚Origines' Taine zůstává týž a předmluva k Titu Liviovi, závěr Filosofů francouzských, úvod k Literatuře anglické, kniha o Soudnosti, jsou spíše mezníky systému než zastávky vyvíjející se myšlenky" (Les maîtres de l'histoire, str. 131). A přece je systém Tainův pouze myšlenková kostra, jež — i když připustíme její neměnnost — různou výplní může nabýti podoby velmi odlišné a to zejména při předmětech literárních a uměleckých, kde změna jedné složky v individualitě posuzovatelově může značně posunouti ráz celkového úsudku, jak zřejmě ukazuje zajímavá kapitola knihy Giraudovy[2]) o mravních názorech Tainových. Nemožno tedy při stopování myšlenkového vývoje Tainova míti na zřeteli pouze vývoj těch několika názorů, jež skládají jeho theorii dějin, nýbrž dlužno stopovati celou složitou jeho fysiognomii duševní ve všech jejích změnách a různostech. Bohatý materiál, sebraný v Tainově korrespondenci,[3]) je důkazem těchto předpokladů.

První zprávy, jimiž nám Tainova korrespondence mluví o intensivnějším duševním jeho životě, ukazují, jak zájem jeho, nepodepřený dosud hlubokými úvahami, střídavě se obrací k různým filosofům, k Descartovi, Jouffroyovi, Spinozovi. Různost jich názorů vedla ke skepticismu, plnému vášnivých zmítání, až konečně pevné přimknutí k filosofickému systému Spinozovu dalo duchu jeho pevnější směr: „potom unaven těmi rozpory, dal jsem ducha svého v služby názorů nejnovějších a nejpoetičtějších; obhajoval jsem pantheismus do krajnosti. To byla moje spása. Vskutku od té doby metafysika se mi jevila srozumitelnou a věda vážnou" — těmi slovy líčí obrat v úvodu k pojednání „De la destinée humaine", datovaném z 6. března 1848. A v listech příteli svému, Prévost-Paradolovi, skutečně rozvíjí s ohnivým přesvědčením názory pantheistické, dokazuje je způsobem deduktivním (listy z 20./8. 1848, 1./9. 1848).

---

[1]) Gabriel Monod, Les maîtres de l'histoire. Paris, 2e éd. 1894.

[2]) Victor Giraud, Essai sur Taine, son oeuvre et son influence. Collectanea friburgensia. X. Fribourg-Paris, 1901

[3]) H. Taine. Sa vie et sa correspondance. Paris, Hachette.
I. Correspondance de jeunesse 1847—1853. Paris 1902.
II. Le Critique et le Philosophe 1853—1870, Paris 1904.
III. L' Historien 1870—1875, Paris 1905.

V listopadu r. 1848 stala se s mladým filosofem důležitá změna: vstoupil na „École normale". V ovzduší tom, plném horlivého snažení vědeckého, duch jeho mocně se rozvíjel — je to doba, na niž dlouho se smutnou touhou vzpomíná. Směr jeho myšlení i při šířícím se obzoru zůstává týž: věda myšlenek, abstrakcí, „věda absolutní, logicky učleněná, geometrická" (22./2. 1849), která je mu nyní ideálem, ukazuje pouze, že myšlení jeho, stále spekulativní, přibíralo pouze požadavek přísné logičnosti, vyjádřený právě požadavkem „geometričnosti". Shodně s tím zůstává cílem jeho filosofie (tamtéž opět 20./3. 1849), myšlení a úvahy vnitřní, jež mu vnikají jen odpor před „životem politickým nebo tím, co se nazývá životem skutečným" (20./3. 1849). Cítí časem sám výlučnost svého stanoviska srovnávaje svou zbožnou úctu k rozumu a myšlení ke katolickému kultu církve a víry (30./3. 1849), ale omlouvá se tím, že pouze rozum a vůle umožňují mu při povaze jeho nadání jakoukoli činnost, že umění chápe pouze myšlenkou a krásno jen filosofií a analysou (18./4. 49) — přiznání vzácné, jež pro problém náš má význam nepopíratelný.

Ale tyto poslední věty oznamují též nové lomení směru vývojového: přistoupil-li vědeckými studiemi v École normale k dřívější čisté spekulaci požadavek logičnosti, značí pocit jednostrannosti a úzkého názoru, který se dostavuje, vznikání nového cenění toho, co dříve v neobmezené úctě k činnosti ryze myšlenkové tak prudce odmítal — skutečnosti, života reálního. Nechť to byl vliv Paradolův, či poměrů politických nebo snad pouhé dozrávání a mužnění ducha Tainova, změna ta jeví se v dopisech, čteme-li v nich úsudek o současné době, kdy „slova jsou skutky," nebo nacházíme-li v nich líčení politických stran (1./5. 1849).

Nejvyšším cílem života neklade již tak naprosto filosofii, nýbrž rozeznává trojí směr životní: ryzí myšlení nebo filosofie, politika neboli jednání t. j. provádění myšlenky na poli pravdy, umění t. j. provádění myšlenky na poli krásna (tamtéž). Nesmiřuje se ovšem plně se životem: „čím více vstupuji do skutečného života, tím méně se mi líbí," čteme v témž dopise: leč přece je s ním ve styku a tento dotek skutečnosti má naň positivní vliv. I odjinud přicházela posila; v psaní ze dne 11./9. 1849 čteme důležitou větu: C'est à peine si je prends plaisir quelquefois pour moi-même à faire l'histoire naturelle de mon âme. Dvojí možno tu konstatovati: zájem Tainův pro přemýšlení mění se zvolna v pozorování psychologické a do popředí vstupuje methoda přírodovědecká.

Podzimem r. 1849 nastává velká — skoro dvouletá — mezera v korrespondenci Tainově: matka i sestra jeho usídlily se znovu v Paříži a Prévost-Paradol stal se společníkem Tainovým na École normale — jsme tedy odkázáni na skrovné prameny jiné. Je to doba pilné práce: postup v jeho dosavadních studiích a příprava k dosažení hodnosti agrégé de philosophie udávají směr jeho práci. Zůstává týž, jak jsme jej z posledních dopisů poznali, jen ještě ostřeji se vyhraňuje: Taine začíná studia fysiologická, práce psychologické se specialisují a množí (sur le traité des Sensations de Condillac, la doctrine psychologique d'Adam Smith, de la mémoire, de l'Acte de conscience dans l'observation psychologique, de la perception extérieure), ba živly tyto vnikají i v práce rázu spekulativního. Studiem různých systémů filosofických, scholastiku a církevní otce v to počítaje, sbírá materiál k dějinám filosofie, jichž cíl v červnu 1850 stanoví takto: En un mot faire une zoologie de l'esprit humain avec la psychologie comme principe physiologique et anatomique.

Ale horlivé případy ke zkoušce byly marné a Taine přes skvělý úspěch byl pro svůj spinozismus odmrštěn — události vnější poprvé mocně

zasahují v jeho vytváření vnitřní. Směr, kterým se to dálo, poznáváme dobře z rady, kterou mu v září 1851 dává ředitel École normale: „Nejsem vám radou, abyste za předmět své these si vybral logiku Heglovu. Nebyla by přijata od fakulty. Psychologii, i elementární, zbývá ještě z největší části vytvořiti. Soustřeďte tento rok všecku svou četbu a všecky své úvahy na tuto tak novou a tak zajímavou část vědy." Další vývoj poměrů radu tu jen podporoval: ze dne 15./10. 1851 máme prvý dopis Tainův psaný v Nevers, kdež mu bylo svěřeno zastupování professora filosofie na kolleji.

Změna byla pro Taina krutá: vytržen ze společnosti svých přátel a z rodiny, obklopen je místo rušného a pracovitého života na École normale hluchým klidem venkovského městečka, přes 200 *km* vzdáleného od Paříže a poměry se mnoho nemění, když je v květnu r. 1852 nucen zaměniti Nevers za Poitiers. Styky svoje s městským životem omezuje na míru nejmenší a „uchyluje se polovici dne do krajiny lepší", zaměstnávaje se korrespondencí, knihami, hudbou a zejména svojí prací: „konám pozorování sám na sobě, můj drahý, začal jsem dlouhou studii o počitcích" (Sensations). Ty víš, že dle mého názoru je to východisko psychologie a že tam člověk přichází k nejpřesnějším poznatkům o podstatě duše atd. To bude snad moje these . . . při nejmenším bude to počátek dlouhých badání psychologických" (Eduardu de Suckau, 22./10. 1851). Vypočítává-li v dopise témuž příteli z 22./12. 1851 svoje práce, jsou to, v souhlasu s tím, co právě bylo řečeno, v první řadě práce psychologické (o vjemech, obrazech, o vztazích čirého myšlení k mozku atp.): ale stará záliba v spekulaci prozrazuje se čtením Heglových spisů (Logiky) a vedle několika „kavalkád" fysiologických uvádí i historické. Je to následek četby i okolností: nemaje důvěry, že jeho psychologická práce bude vlídně přijata, pomýšlí na studia literární (dopis Ed. de Suckau, 25./4. 1851) a za studií „Idées générales sur l'histoire", jež se nám zachovala z té doby a je asi míněna slovy o kavalkádě historické, následuje rozbor Heglovy Filosofie dějin.

Setkáváme se tu tedy poprvé u Taina se zájmem skutečně historickým — jeho dřívější studia o historii filosofie, o nichž se zmínka stala, byla uvedena hlediskem pouze noëticko-psychologickým. Je tedy odůvodněno, uvedeme-li stručné výňatky z historických jeho úvah právě jmenovaných (Corresp. I. 179). Cílem historie je mu nalézti zákony nebo fakta všeobecná. Pomocníkem při tom je psychologie. Nutno je shledávati známky individuálností jednotlivých národů. Připojiti pak příčiny fysiologické a klimatické: syn závisí na otci a klimatu. Podati definici: 1. vlády a jejích různých funkcí, války, justice, vybírání daní, správy, společenstev; 2. státu a jeho různých možných tříd, kněží, šlechty, lidu, zemědělců, obchodníků; 3. rodiny a vztahů mezi jejími různými členy; 4. umění, náboženství, filosofie atd. V zárodku jsou tu podstatné části pozdějších theorií Tainových: zákonnitost jevů historických, psychologická interpretace, pojímání národa jako svérázné jednotky, široký základ historického studia, objímající veškeré projevy lidské činnosti — podklad později formulované věty o vzájemných odvislostech. Ptáme-li se po spojitosti těchto názoru s obrazem, jímž se nám dosud jevilo Tainovo myšlení, patrno, že dva rysy jsou oběmu společny: požadavek vědeckosti, logické zaklíněnosti výsledků je zde zdůrazněn stejně jako dříve, když jevil se nám jako ideální geometričnost filosofie nebo později — vlivem studií přírodovědeckých — jako histoire naturelle de l'âme, zoologie de l'esprit; zájem psychologický uhájil si i v historii prvenství a vlivy fysio-

logické též se jeví. Poměrně mizí vliv spekulace — tou asi odůvodňoval možnost zákonnitosti jevů historických, čehož ale nenaznačil: ostatní vývody jeho jsou dílem nových úvah, studií a četby.

A znovu zasahují události vnější u vnitřní rozvoj Tainův — z příčin politických byla agrégation de philosophie ministerstvem zrušena a Taine oznamuje 30./12. 1851 Prévost-Paradolovi svůj úmysl, hlásiti se o agrégation des lettres. Přípravu k ní považoval z prvu za něco mimo směr svého studia ležícího a kromě ztráty času nedůležitého. V dopisech, jednajících o jeho pracích, stále největší část zabývá se psychologií. Dne 30./12. r. 1851 nazývá ji — je-li pravá a svobodná — „vědou nádhernou, na níž se zakládá filosofie dějin a která oživuje fysiologii a otvírá metafysiku". Názory jeho psychologické, jak je rozvíjí v listu Eduardovi de Suckau ze dne 15./1. 1852, ukazují, že fysiologická studia měla na rozvoj jejich značný vliv, ač Taine neopomíjí z výsledků exaktně získaných činiti stále závěry metafysické. Znenáhla pošinuje se jeho studium psychologické na pole specielnější a — možno tak říci — konkrétnější: v témž dopise z 15./1. 1852 jmenuje mezi svými pracemi pojednání o různých druzích obrazotvornosti, o vztahu mluvy k myšlení a zmiňuje se o tom, že začal práci o užití psychologie na filosofii dějin. A k této sklonnosti, přejíti od psychologie všeobecné ke konkrétnějším jejím jevům, přidružil se nový popud zmíněnou již změnou v zařízení zkoušek. Poctivý a hluboký duch Tainův nemohl se ničím zabývati pouze mimochodem, jak z počátku o přípravách ke zkoušce myslil: 15./1. připomíná, že prodělá tím aspoň kurs esthetický a z počátku téhož r. 1852 máme již zachovaný sešit s nadpisem: Idées générales sur la Littérature et les Arts, kde Taine, dle svého způsobu od všeobecného vycházeje, názory své na konkrétní případy applikuje a tím spolu korriguje. Jedná tam o epopeji, dramatu, odě; o ideálu v těchto třech druzích literárních („L'Idéal est le réel purifié",) o románu a epopeji atd. Že i tu prokmitá interes historický, patrno z názvu (více není otištěno) jedné kapitoly: Principe des variétés et variations de la Poésie. Applikaci pak těchto názorů možno spatřovati v práci datované z 12. ledna 1852 „Comparaison des trois Andromaque", v níž pojednává o postavách Euripidově, Vergiliově a Racinově, užívaje methody srovnavací, která i později v literárněhistorických jeho dílech je důležita. A příprava k agrégation des lettres stává se znenáhla důležitou prací, jak možno souditi z dopisu Léonu Crouslé, 25./4 1852: J'essaie de me distraire en faisant mes thèses (la franaçise sur la Sensation; la latine sur la Perception extérieure). Ale přes studium literární (rozuměti tím sluší hlavně studium antické literatury a francouzského básnictví klassického), přes občasnou práci na thesích doktorských nalézá čas ke čtení Heglovy filosofie dějin a pracuje znenáhla na svých problémech: „Je rumine de plus en plus cette grande pâtée philosophique, dont je t'ai touché un mot et qui consisterait à faire de l'histoire une science, en lui donnant comme au monde organique une anatomie et une physiologie" (Prévot-Paradolovi 20./6. 1852). A v tento shluk prací — dle dopisu ze dne 2./6. 1852. chtěl podati práci o spánku na problém vypsaný akademií des sciences morales, 27./6. 1852 píše, že pracuje na theorii soudnosti (Théorie de l'Intelligence) — padá nová důležitá událost: : 17./7. 1852 oznamuje svému příteli de Suckau, že jeho these filosofické přijaty nebyly a hned staví nový plán: „Accepteront-ils que'que chose d'esthétique, une théorie des genres, une étude sur La Fontaine, etc.?" Přišly mu tu vhod jeho studie pro agregaci (dopis Léonu Crouslé 27./7. 1852): zpočátku toho roku je zachován malý, třicítistránkový sešit poznámek o bajce, zejména u La Fontaina — rozvrh ukazuje dosud

postup od obecného k specielnímu: „De la Fable, prise abstraitement, en général. En énumérer et définir les parties, et dans chacune examiner ce qui y correspond dans La Fontaine" (Corresp., I., str. 293). V dopise z 1./8. 1852 již podává rozvrh nové své práce (v něm zajímavý doklad pro vývoj theorie prostředí: „opposer le génie de La Fontaine, grec et flamand, à celui du siècle); po opětně nepříznivém jmenování přichází do Paříže, zříká se dráhy učitelské, doplňuje své příjmy soukromým vyučováním, pracuje na thesích (za latinskou vyvolil si De personis Platonicis), nezameškávaje literárních přednášek fysiologických, botanických a jiných z oboru přírodních věd a lékařské a v květnu r. 1853 vycházejí první dvě knihy Tainovy:

Essai sur les fables de La Fontaine, thèse pour le doctorat ès lettres, présentée à la Faculté de Paris par H. Taine, licencié ès lettres, ancien élève de l'École normale. Paris, Vve Joubert. 1853.

a

De personis platonicis commentationem scripsit H. Taine ad doctoris gradum promovendum. Parisiis apud Vam Joubert bibliopolam.

A tak — vývojem myšlení a shodou okolností — vyúsťuje první období vývoje Tainova, období začínající spekulací a obracející se k psychologii, dvěma pracemi literárně historickými a třetí — studii o Titu Liviovi — ohlašuje Taine v dopise z listopadu r. 1852.

Okolnost, že z prací Tainových byly tištěny nejprve studie literárněhistorické, je velmi důležitá; má zajisté velký psychologický význam, že právě spisy toho druhu mu zjednaly zaslouženou pozornost v kruzích literárních, a finanční úspěch, se kterým se setkalo essai o La Fontainovi (r. 1854 již druhé vyd.) měl zajisté též svou váhu v nepříliš skvělých poměrech Tainových po opuštění dráhy státního professora. Proto je přirozeno, že pozornost jeho obrací se nyní hlavně směrem těchto badání. Který byl tento směr? Nechávajíce rozbor děl vlastních na dobu pozdější dejme mluviti Tainovi samému. Ve psaní prof. Hatzfeldovi z 10./6. 1853, praví, že najde v jeho dvou knihách literární methodu, které již dlouho při vyučování užívá, a stopy jeho filosofických názorů; ve psaní Guizotovi 14./6. 1853 dí, že kniha o La Fontainovi je pokus ve směru jeho myšlének a jeho methody; 8./5. 1854 stěžuje si panu de Suckau, že málo čtenářů porozumělo, že šlo mu o vypátrání všeobecných zákonů krásna: možno tedy celkem říci, že jsou knihy ty literární studie, v nichž Taine, vycházeje od názorů na krásu, jak k nim dospěl svým myšlením, pokouší se o analysu děl literárních a o stanovení historické příčinnosti jich vzniku. Jakým způsobem to činí, ukáže později rozbor: nám stačí tu konstatovati, že zájem Tainův obrací se tím k umění a jeho historickému vývoji. Studie jeho psychologické sice trvají stále (*cf.* list z 16./12. 1854) — plány zamýšlené práce střídají názvy Théorie de Sensations a Traité de la connaissance —, Taine navštěvuje za tím účelem přednášky fysiologické, anatomické a j., ale i v ně vluzuje se vliv studií literárních — Taine analysuje příjemné a nepříjemné pocity vzbuzované tvarem, zvukem atp. — a studie tyto jsou v rozhodné převaze. Pracuje na knize o Liviovi a píše příteli Wittovi 24./7. 1853 o jejím plánu, v němž hlavní nesnáz mu působí vystopování charakteristického a vůdčího rysu, z něhož by mohl vše geometricky odvoditi. S prof. Hatzfeldem navazuje velkou korrespondenci o pro-

blémech esthetických: upozorniti dlužno na definici umění v dopise z 12./5. r. 1854: „L'art, c'est une idée générale devenant la plus particulière possible" a na tvrzení Tainovo, že spor o krásu je nemožný — podmínky, za nichž se rodí tento „příjemný pocit velmi vznešený a ušlechtilý, nezávislý na žádném hledisku prospěchovém, pocit, jenž je pouze zvýšením naší činnosti myšlénkové", jsou velmi různé u jednotlivců i u národů a dlužno se tu spokojiti pouhým popisem (2./7. 1854).

Dne 21./5. 1854 vypočítává v dopise panu de Suckau knihy, jež má v plánu — pro obživu, jak dí, — vedle stálého interessu psychologického: seznam pro směr jeho práce velmi poučný. Vedle knihy o Louvru chce psáti o Montlucovi a překládati z jazyků klassických nebo z angličiny a němčiny: ale prakticky nejdůležitější je jediná práce tam uvedená, již skutečně provedl — kniha o Pyrenejích. I ke vzniku té přispěly vnější okolnosti: vysílen neustálou námahou duševní musil Taine v letech 1853 a 1854 na čas nechati svých prací a podstoupiti k zotavení cestu do Pyrenejí. Nakladatel Hachette nabídl mu sepsání průvodce po Pyrenejích a tak vznikla kniha Tainova „Voyage aux eaux des Pyrénées" (Paris, Hachette 1855). Spisování její mělo na myšlení Tainovo blahý vliv: nucen jsa vyplniti valnou její část popisy, musil se všímati skutečného života a přírody s intensitou jemu dosud neznámou. „Ce maudit livre me donne bien du mal. Je n'ai fait toute ma vie que des raisonnements, je suis habitué aux abstractions, il faut que je sorte de moi-même, que je change toutes les allures de ma pensée, que j'apprenne le style descriptif" — těmi slovy píše o práci té v říjnu 1854. Nebude snad nemístná domněnka některých badatelů, že tato cesta přispěla mocně k názorům Tainovým o vlivu okolí na vývoj spisovatelův. Téhož roku — 1855 — byla konečně přiřčena cena essayi o Liviovi a r. 1856 kniha vytištěna. Od února r. 1855 je Taine též přispivatelem do Revue de l'Instruction publique, kdež otiskuje různé recense, shrnuté později většinou v prvním svazku essayí, v srpnu pak téhož roku vychází první jeho článek v Revue des Deux Mondes. Tak mění se Taine z učence neznámého ve vlivného spisovatele. A když se v nových poměrech obeznámil, začíná dvě díla, jež objímají celý rozsah jeho myšlení: v druhé polovici roku 1855 začínají vycházeti jednotlivé články, jež shrnul později ve knihu „Philosophes classiques", a v lednu r. 1856 oznamuje v poznámce k článku, uveřejněnému v Revue de l'Instruction, své dějiny literatury anglické, k nimž zpracovává materiál v řadě článků (r. 1856 15./7. Shakespeare, son génie et ses oeuvres. Revue des Deux Mondes). A na práce ty, vedle četných drobných pojednání, soustřeďují se v této době všecky jeho síly. R. 1857 vychází první z těchto děl, Les Philosophes français du XIX^{me} siècle. Ale téhož roku na novo zachvácen je únavou, z níž hledí se vyprostiti cestou do Belgie, Hollandska a Německa. R. 1858 vydává sbírku essayí, Essais de critique et d'histoire, jež, jsouc jen shrnutím článků dříve již uveřejněných, není vlastně dílem novým až na předmluvu, která však ve vydáních pozdějších je zcela přepracována. R. 1861 otiskuje nové a přepracované vydání spisu o La Fontainovi, r. 1863, po opětných cestách do Anglie, vychází konečně Histoire de la littérature anglaise ve 3. sv. Studia psychologická docházejí systematického zpracování teprve r. 1870 „De l'Intelligence".

Jeví tedy činnost Tainova v době vzniku studie o Shakespearovi, mimo filosofický a psychologický podklad, jejž poznali jsme již v prvé době jeho vývoje, tři prvky, jichž seznání je nutno pro posouzení jeho kritiky Shakespeara: názory o umění básnickém a o umění vůbec, jak je vyjádřil dle svých slov zejména ve studii o La Fontainovi; filosofie dějin

a úkol vědecké historie, jak theoreticky vyjádřeny jsou hlavně v kritice Tita Livia a prakticky provedeny ve všech pracích historických; a methoda vědecké práce, kterou nastiňuje ve svých Filosofech francouzských XIX. století.

La Fontaine et ses fables.

Podkladem našeho rozboru je vydání šesté, z r. 1876. Jelikož však dle Girauda (162) mimo předmluvu v ničem se neliší od vyd. 3. z r. 1861, možno v něm spatřovati obraz esthetických názorů Tainových v době definitivní redakce jeho kritiky Sh., třeba ve srovnání s vyd. 1. bychom četli v „Avertissement" vyd. z r. 1861: „Ce livre, comme le Voyage aux Pyrénées, a été refondu et récrit presque en entier" (Giraud 162).

Autor začíná popisem Champagne, jak jevila se mu při cestě z Holandska a určuje vliv kraje a klimatu na obyvatele, ač — il n'y a pas encore de science des races, et on se risque beaucoup quand on essaye de se figurer comment le sol et le climat peuvent les façonner. (8.) Možná je však verifikace: literatura skutečně lidová, v našem případě národní epos; mysterie a zvl. fabliaux.

Povahou gallskou, jak byla vydefinována, je i La Fontaine, jak dokazuje jeho život Ba je i stupňovaným typem: sans quitter le caractère gaulois, il le dépassa. C'est qu'il était poëte (31).

Ve své činnosti literární neprojevil svou povahu hned: musil se vyvíjeti proti duchu své doby — il est amusant de voir combien l'esprit gaulois chez La Fontaine a eu de peine à se dégager du courant public qui l'emmenait ailleurs (37). Po prvních pokusech nezdařených dostal se na půdu sobě bližší ve svých povídkách, zcela pak ve svých bajkách. V nich je gallským Homérem právě pro shodu své povahy s povahou národní. Je velkým básníkem národním, jelikož dovedl spojiti lidovost s kulturou, což ve Francii je výjimkou. Dovedl to, protože byl básníkem (64),

Rozbor díla.

Les personnages. 1. Les hommes: kreslí osoby svého kraje a věku, od krále až do venkovana. Jelikož je b á s n í k e m, vytváří osoby skutečné a to typy. Neboť: au fond, l'artiste est un philosophe — — — et la grande affaire de l'esprit humain, quelque voie qu'il prenne, est partout la connaissance des lois et des causes (159).

2. Les bêtes: protože byl básníkem, zdařily se mu dvě věci: vytvořiti postavy zvířat a bohů, které jinak byly v XVII. st. nemožny. Neboť filosofie v XVII. st. zvířata prohlašovala za pouhé stroje a interes soustřeďoval se pouze na člověku; též dvorský život měl pro zvířata jen opovržení.

Teprve Rousseau se proti těmto názorům ozval, ale „L. F. sans protester ni déclamer, avait découvert la nature avant lui" (165). Prorazil tuto dráhu přirozeně, bez úsilí, protože byl snilkem, t. j. básníkem (177). A svým obecným interessem nahromadil množství rysů: leč nepopisuje jednotlivé detaily za sebou jako Buffon — vytváří zase postavy živé, protože jako básník má „la sensation de l'ensemble" (207). Přetváří skutečnost, neboť „c'est en transformant les êtres que la poésie en donne l'idée exacte" (208).

3. Les dieux. Představa Boha v XVII. st. byla jako legitimního krále. Pro poesii ta představa se nehodí -- postrádá intimity. Bůh pro poesii musí být buď mystický, nebo pohanský. La F. v XVII. st. jediný

dovedl vytvářeti postavy bohů, protože byl jediným básníkem mezi tolika řečníky (219).

L'art. Stejně jako v pojetí povahy, jeví se básník též v pojetí jednání, kterým povaha se projevuje (277). Je tu postup stejný: le domaine seul est différent, l'art et ses lois n'ont pas changé (228).

Předně bohatství detailů a rysů individuelních (228) — pak volba, jež se řídí temným tušením básníkovým, co přispívá k zvýšení dojmu, tak zvaným vkusem (247). Un vrai poëte songe à l'ensemble et ne décrit que pour prouver. 256.

Stejné zákony jeví se i ve volbě výrazů.

Nutno vyvolati rozmanité dojmy pomocí dikce (přiléhavost výrazů, která vede u L. F. k archaismům, familiarnosti, neologismům; rozmanitost metra).

Ale rozmanitost tuto nutno zase spoutati v celek: jednotou logickou, grammatickou, hudební (rým a rhythmus).

Théorie de la Fable poétique.

A quoi suis-je arrivé par cette longue analyse? A dire que la poésie est l'art de transformer les idées générales en petits faits sensibles, et de rassembler les petits faits sensibles sous des idées générales. 319. Ale možno obrátiti methodu: vyjíti od tohoto principu a stanoviti, čím má býti bajka poetická.

1. Srovnání s bajkou filosofickou, která řadí pouze ideje všeobecné, učí, že bajka poetická musí obsahovati detaily a okolnosti.

2. Srovnání s bajkou primitivní, která pouhou kopií skutečnosti hromadí drobná fakta viditelná, ukazuje, že bajka básnická musí obsahovati system.

Poesie musí býti živá jako příroda a systematická jako věda: Située entre les deux, elle en a les mérites sans les défauts (331).

Neboť příroda ukazuje nesmrtelnou ideu, která ji oživuje, pouze díly neúplnými a roztroušenými. Pouze obrazotvornost může dospěti až ke konci dráhy „Le vol de notre esprit est toujours plus puissant que celui de la nature, et nous concevons plus qu'elle ne peut fournir (332). Les oeuvres poétiques surpassent en les imitant les oeuvres naturelles. L'artiste achève ce que la nature ébauche, et résume ce qu'elle disperse. Il crée comme elle, et d'après elle, mais sans défaillance ni interruption. (337). Proto bajkář má vybírati jen rysy význačné (339).

Jak z podaného obsahu patrno, je hlavní myšlenkou celé práce, že La Fontaine je skutečným básníkem: proto je tak národním, proto našel si svou cestu i ve století tak protichůdném jeho nadání, proto vytvořil dílo, jež nese všecky známky poesie — postavy jeho jsou živé, kreslené množstvím drobností a přece celistvé. To jsou znaky dílu literárnímu odpozorované: Taine nesestupuje ještě do duše básníkovy, aby tam tajemství jeho odposlouchal a psychologickým terminem označil, jmenuje mohutnost jeho pouze básnickým nadáním. Poesii — zcela ve smyslu francouzských názorů literárních — považuje za zvláštní vyjádření myšlenek obecných: je mu poznáním (connaissance) a umělec je v základě filosofem. Tím přichází k metafysické definici poesie a umění, kterou zavrcholuje své indukce, kdežto v prvním zpracování užil dedukce.

Jeví se nám tudíž Taine v jádře své práce jako kritik, který všeobecné své názory, spekulací získané, zprvu absolutně klade, avšak posléz nechává platiti jako výsledek indukcí. V odporu k běžným francouzským názorům hledá sílu básnického nadání ve zvláštním názoru, v jakési intuici,

ač ideál poesie stanoví po francouzsku. Rozbor provádí terminy neodbornými, všeobecně známými: psycholog nemá tu nadvlády nad esthetikem.

Ale tato studie básnického díla vtlačena byla později do cizího rámce: závěr vykládá theorii prostředí — rasa určuje se klimatem, půdou, stravou a velkými událostmi, jež ji stihly od vzniku. Povaha takto získaná vede k pěstování jistého ducha jako k pojetí jisté krásy. To je národní půda, na níž vyrůstají silná díla, když běh staletí přivodí temperaturu jim příznivou: tak La Fontaine, Shakespeare, Goethe. Neboť genius je pouze rozvitá mohutnost a ta se může plně rozvíti jen za shluku okolností udaných — dans le pays où elle se rencontre naturellement et chez tous, où l'éducation la nourrit, où l'exemple la fortifie, où le caractère la soutient, où le public la provoque. Il a fallu la finesse, la sobriété, la gaieté, la malice gauloise, l'élégance, l'art et l'éducation du dix — septième siècle pour produire un La Fontaine (344).

Tedy zcela v protivě k rázu vlastní práce: kdežto sám praví, že L. F. pouze sílou svého nadání básnického se probojoval proti opačným vlivům století a vytvořil dílo sice zcela národní, ale přece zcela odlišné od děl svých současníků, snaží se závěr vyvoditi opak toho, že L. F. a jeho dílo je pouze výtvorem shody okolností. Je to charakteristický rys ve vývoji T. názorů na historii literární: od interessu uměleckého, jenž v prvotní práci tak silně, třeba trochu spekulativně, byl vyznačen, přechází k sledování příčinných vztahů historických: dílo literární stává se tak pouze výrazem osoby, jež je vytvořila a osoba pouze výslednicí poměrů.

Essai sur Tite-Live.

Spis tento — jenž byl mi k disposici v druhém, nezměněném vydání z r. 1860 — může nám naznačiti cestu, jež vedla od prvotního zpracování studie o La Fontainovi k pozdějšímu a vysvětliti tím poněkud rozdíl mezi oběma, jevící se — jak právě bylo ukázáno — v rozporu mezi jádrem práce a jejím závěrem.

Taine začíná výrokem Spinozovým, že člověk je pouze částí celku přírodního a že hnutí duševní stejně jsou řízena jako svět materielní, v němž duch je zahrnut. Že možno skutečně v kritice užiti method exaktních že možno talent vyjádřiti formulkou, že schopnosti jednotlivcovy závisejí na sobě jako orgány jedné rostliny, řídíce se jediným zákonem, jejž možno určiti a z něhož možno již předem dedukovati jich účinky atd. — toto tvrzení chce Taine dokázati příkladem. (Préface, Janvier 1856.)

Jako každá věda, historie musí předem konstatovati fakta — toť úkolem historické kritiky. Předmětem historie je člověk: dans le vrai rien ne change que par les changements de l'homme (83). Nutno tedy zjistiti fakta týkající se člověka. A fakta ta musí zabírati celý rozsah činnosti lidské: neboť všecky části zařízení a myšlének lidských jsou spojeny vzájemně — nemůžeme rozuměti jedné části, neznáme-li všech (31). Ale k rekonstruování dob minulých máme vítanou pomoc v druhé skupině fakt, týkajících se neměnných kulis lidských dějů — přírody: la nature subsiste pendant que les âmes changent, à travers les révolutions civiles elle maintient les propriétés des climats et la figure du sol, et en entourant l'homme d'objets invariables, elle nourrit en lui des pensées fixes (32—33). Methoda tato, zkoumající klima, aby porozuměla mravům, je výhodou doby nové: Taine odhaduje její trvání (v r. 1860, resp. 1853 až 1856) na 30 let (69).

Požadovaná zajištěnost faktů je věcí samozřejmou: není však třeba obsáhlou cestou zajišťovati každé faktum — nemajíť cenu stejnou. Pravý historik instinktivně odkrývá prostřed nudných spoust pravý fakt, originální drobnost, autentické slovo (49). A côté de cette divination du vrai qu'une négligence dans les dates ou dans les noms est peu de chose (50). Zejména v dobách odlehlých nutno rekonstruovati pouze velké rysy: drobné nalezeny býti nemohou a ani toho nezasluhují (117). Tím vším historik směřuje k vytvoření plného vnitřního obrazu o době, již studuje (31).

Již různé cenění fakt ukazuje však, že není úkolem historie pouhé jich shledávání: jako v každé vědě tak i v historii fakta jedinečná jsou jednotlivci přístupna pouze v množství omezeném, úzký tento okruh může však býti zvětšen známostí fakt obecných — i historik je filosofem a sbírá fakta, aby nalezl zákony (119). Sortant du monde des corps, si bien réglé et qui paraît une raison agissante, il comprend qu'un ordre semblable est dans les affaires humaines — — — (120). Pouze rozum odkrývá tento přirozený sled příčin a doplňuje tak dílo začaté kritikou a erudicí (121). Prvně toto pojetí historie v plném rozsahu jeví se u Montesquieua: ten prvně, srovnávaje v historii protivné síly, nahražuje hříčky náhody problémy mechanickými (167). Zákony ty možno děliti ve dvojí: jednak každá skupina faktů má svou příčinu, svůj zákon, jednak tyto příčiny jsou podrobeny zákonům obecnějším (121—122).

Jsou-li však zákony tyto nalezeny, záleží i na jejich vyjádření — zde Taine zcela stojí na půdě francouzské literatury a jejího smyslu pro rozdíly stilistické: není třeba vyjádřiti zákon nalezený abstraktně, výrazy všeobecnými — možno stále zustávati v proudu líčení, nutno však fakta, jež jsou výsledky téže příčiny nebo směřují k témuž výsledku sloučiti v celek, nebo výběrem faktů naznačiti směr událostí (123—124). Neboť nezáleží na tom, v jaké podobě idea všeobecná jeví se naší mysli, zda jako emoce nebo abstraktní formule. Třeba pouze, aby rozptýlená fakta se seřadila pod svou jednotnou příčinu, aby duch viděl nebo vycíťoval jejich spojení, zkrátka, aby rozuměl. Rozuměti událostem znamená pak obsáhnouti jich celek pochopením jejich zákona (131—132).

Taine pak shrnuje sám: Grouper les faits sous des lois qui les complètent et les prouvent, enchaîner les lois particulières par des lois universelles, soit en disposant les narrations, soit en choisissant parmi les détails, soit en résumant les théories par des éclairs d'imagination, tels sont les traits d'un histoiren philosophe (125).

Umění přisuzuje Taine vůbec důležitou úlohu ve svém pojetí historie: jako život lidský, jejž historie napodobí, není formulí nýbrž dramatem a zákony jeví se v něm pouze událostmi, tak i kopie života — historie — není ani úplná ani věrná, není-li živá. Tak prošed úvahami kritiky a abstrakcemi filosofie, historik uměním vstupuje konečně v historii samu (181). Abstrakce a úvahy nutno přeméniti v emoce a obrazy — věda stává se uměním (182). Není to sloučení něčeho vzdáleného: přihlédneme-li blíže, je obé totéž. Historik studuje povahy jednotlivců i národu, aby poznal příčiny jednání, řadí je dle ovládající náklonnosti, aby snadno mohl fakta spojovat. Shromažďuje události, z nichž volí nejvýznačnější, aby objasnil jejich zákonnitost. Stejně i umělec: vytváří povahy a zdurazňuje význačné rysy, protože ty nejlépe kreslí osoby a poutají čtenáře. Shledává události, jež tvoří látku jeho vypravování a vybírá z nich, aby chod děje byl živý (183—184). Tedy stejná práce za ruznými cíly.

A aby Taine stejnost vyvrcholil, připojuje odvážnou theorii slohu: i umělec i historik docházejí k slohu prací myšlenkovou. Neboť sloh záleží v účasti, již má autor s vyprávěním, v emocích, jež v něm budí, v pohnutých akcentech, v střídajícím se tonu, v pohnutích duše, jež jeví se volbou slov a obratů, zvučností a symetrií vět. A všecky tyto prostředky výrazné dikce historik nalezne, představí-li si přesně fakta, promyslí-li každou část myšlenky — přesné pojetí najde pravý výraz: neboť — l'art d'écrire n'est que l'art de penser, et pour bien dire il suffit d'avoir beaucoup réfléchi (183).

Již shora bylo řečeno, že v předmluvě označuje Taine svůj essai jako příklad zákonnitosti jevů historických. Přesněji formuluje základní ideu svého díla v závěru: výsledky, k nimž při rozboru díla Liviova dospěl, jsou prý jasným příkladem, že svět mravní jako svět fysický je podroben stálým zákonům, že duše má svůj mechanismus stejně jako rostlina, že je podkladem vědy a že, známe-li její základní sílu, můžeme, bez analysy jejích děl, ji rekonstruovati pouhou spekulací (par un pur raisonnement) 315.

Základním rysem Tita Livia, z něhož všecky jeho zásluhy i chyby vyplývají (2), jeho „qualité dominante qui traverse toutes les parties de son talent, laissant partout les marques de son passage" (236), je jeho nadání řečnické a jeho výmluvnost. Výmluvnost definuje jako umění přesvědčovati a hlavní rysy nadání řečnického rozeznává dva: umění rozvinouti myšlenku a schopnost ovládati vášně. Neboť předně — jelikož výmluvnost má za cíl přemluvení — nejlepší řečník je ten, který ve svém předmětě dovede nalézti nejvíce prostředků k přemluvení posluchače: tyto prostředky jsou důkazy. Tedy rozvinouti myšlenku znamená dokázati ji myšlenkami podružnými, tyto zase jinými, až úvaha je všude nevývratná, až námitky jsou předem odmítnuty, důkazy vyčerpány, jasnost úplná, věrohodnost až nadbytečná (283—284). Ale lidé nejsou pouhými duchy, nutno je též dojmouti právě jako přesvědčiti: proto výmluvnost užívá citů stejně jako úvah (294). Proto jediná snaha řečníkova je nás dojmouti nebo nás přesvědčiti (243) a všecky jeho myšlenky a city ovládá účelnost v tomto směru (2).

Vrozené nadání řečnické rozvinuly v Liviovi okolnosti a stejně podporovaly jeho ušlechtilost a lásku k vlasti, jež dodaly jeho slohu i myšlení mohutné vznešenosti. Zrozen a vychován v Padui, „malém Římě", vyrostl sice v ovzduší prosyceném ještě starými mravy italickými, ale jinak vlivem zařízení správního a poměrů rodinných záhy byl upoután řečnickými výkony svých krajanů (3—8). Dospíval v době posledních bojů za svobodu republiky, což získalo ho asi pro věc republiky: mladík, v němž probouzejí se city a myšlenky, rád se připíná k věci spravedlivé a podléhající (6). Do Říma, zdá se, že přišel v době bitvy u Actia a zachoval si i pod Augustem vzácnou neodvislost úsudku (7). Všeobecný sklon a záliba světa římského pro historii — vysvětlitelná snadno poměry — přivedla Livia k životnímu jeho dílu (11—14). Ovšem, historická práce Římanů nese v té době známky vad, s nimiž se setkáváme i u Livia: neschopnost vmysliti se v primitivnost dob odlehlých a neznalost podstaty dějů historických a jich zákonnitosti ji vyznačuje — má směr spíše řečnický a tak i s této strany dostává se sklonnosti Liviově podpory (21). A vývoj obrazotvornosti římské, jímž možno si vysvětliti ráz obrazotvornosti Liviovy, ukazuje v této době snahu po dokonalé vytříbenosti slohu (21—22), takže pro řečnickou svou zálibu našel Livius v současném jazyku literárním bohatství prostředků výrazových nakupené, kdežto Řím, město ohromné, jemuž cizí národové stavěli chrámy, a kde, v moři soch a pomníků

vítězných, Říman viděl zvedati se velký obraz vlasti, dodal slovům jeho majestátnosti.

Tak příroda a okolnosti učinily z něho člověka ušlechtilého a výmluvného— vlastnosti, jež vysvětlují všecky charakteristické rysy jeho díla.

Co se kritiky historické týče, Livius přibližuje se k plné pravdě, protože ji miluje a protože chápe velikost Říma, ale nedosahuje jí, protože nezná jediné a absolutní lásky k pravdě, protože své vlasti nechtě straní, protože má příliš velkou zálibu pro krásu slohu a výmluvnost — je tak přesný, pokud může jím být řečník a ne historik (38—39). Líčí pouze události doložené autoritami, mezi různými versemi volí pokud možno kriticky: však jeho řečnický smysl pro děje duševní vede ho k zanedbávání prostředí a detailů životních, záliba ve slohu překáží v cenění dokumentů dob nejstarších.

Jako zárodky smyslu kritického, duch řečnický obsahuje i filosofickou schopnost odkrývati fakta obecná, ale jako při kritice tak i zde děje se to neúplně (126).

Nucen jsa v řečech osob jednajících kresliti city a myšlení jejich, odkrývá příčiny událostí, a stopuje jako moralista — neboť mravouka je ze všech částí filosofie nejřečničtější — staré ctnosti a volnou změnu mravů, naráží na vůdčí ideu římských dějin: ale obé děje se jen mimochodem, příčiny dosti nevystupují, mnohé jsou opomíjeny, fakta špatně řazena a ne vždy účelně vybírána (127).

Mocně vystupuje řečnické nadání Liviovo při umělecké stránce historie. Pro charakteristiku užívá se přirozeně řečí. Ale všímaje si jako řečník obecných hnutí duševních, kreslí spíše vášně a city jednoduché, obecně lidské, než složité, zvláštní, národní nebo individuální (210). Výmluvnost není obrazotvorností a skizzy Liviovy nenahražují portraity. Líčení ztrácí tím též na psychologické věrnosti, protože často řeči pro situaci, v níž jsou umístěny, jsou příliš dlouhé a uměle rozvedeny (216). Vkládá-li osobě jednající do úst řeč, myslí více na věc než na řečníka a řeč pak vyznívá spíše dokonale než přirozeně — Livius zmírňuje drsnost, opravuje nedbalost, zahlazuje nízkost, ošklivost, výstřednost a skrývá pravdu pod výmluvnost: postavy takto vytvořené jsou spíše krásné než pravdivé (237—238).

Dokonalejší než jeho charakteristiky je vypravování, jež spíše se s nadáním řečnickým shoduje, ač i tu všude základní rys jeho povahy proráží. Zvětšování je znakem umění řečnického, protože účelem řečníkovým není malba sama, nýbrž to, aby posluchači jí pohnul (240). Livius nevypravuje, on dokazuje, nechce, abychom znali jeho hrdiny, nýbrž abychom se jim divili (241). Je-li však opakování, obecné věty a nadsázka vadami řečnického vyprávění, je dobrou jeho stránkou oživení předmětu a smysl pro komposici. Předměty obrazotvornosti řečnické nejsou barvy, zvuky, tvary, nýbrž vnitřní svět duševní. Vypráví rozvíjejíc pravidelně, v přesném spojení a s krajním bohatstvím, množství myšlenek a citů. Místo aby předváděla nám události obrazy, znázorňuje je emocemi (244).

Zajímavé jsou řeči vložené v knihy Liviovy. Právě proto, že vždy je řečníkem, jsou některé z nich nedokonalé. I vášně, prudce a náhle se zvedající, vyjadřují se širokým tokem řečnického rozvádění (276).

A jelikož vlastně je Livius řečníkem fiktivním, skládajícím své periody ve své pracovně, zapomíná, že řečník v pohnutém shromáždění má živé posluchače, že s jejich pochvalou neb odporem stoupá nebo klesá jeho zápal, že okolnosti mění na osnově řeči (279).

Ale na druhé straně nikdo, snad ani Cicero, nedovedl lépe rozvinouti myšlenku a líčiti city. (283.)

I sloh stojí pod vlivem jeho nadání: snaha po zvětšování vede k hojnému užívání metafory, jež směšujíc dvě představy může velikostí jedné dodati síly druhé (307). Snaha po srozumitelnosti nutí k užívání výrazů konkrétních (308), obecně užívaných (309). Pravým výrazem řečnického rozvádění myšlenek je přesně určlánkovaná perioda (311) — je tedy charakteristika slohu Liviova: věty jasné, přirozené, rozmanité, příjemné, často příliš bohaté; slova jednoduchá a živá, ani abstraktní, ani technická, ani zastaralá, nýbrž z řeči běžné vzatá, jimž každý rozumí, ale která ubírají vyprávění výraznosti; výrazy skvělé, zvučné, odvážné, uchvátivě výmluvné (314).

Tak Liviův duch řečnický vysvětluje celou jeho činnost.

Dvojí myšlénky nutno tu stopovati: jak Taine pojímá jednotlivce a jak uvádí individuum takto pojaté v příčinnou souvislost s vlivy jinými.

Již ve studii o La Fontainovi pozorovali jsme, že veškerá skoro vysvětlení charakteristických rysů La Fontainova díla měla týž podklad: La F. byl básník. Jenže slovo tak různě vykládané a tak obsažné mělo v zápětí nejasnost, nepřesnost, i když byli jsme s to, některé složky Tainovy představy básníka v rozboru celé studie zjistiti. Jinak v essayi o Liviovi: neurčitá a nevýrazná myšlenka probleskující spisem dřívějším, je tu provedena zcela jasně a důsledně. Již v úvodu Taine klade tvrzení, že vlastnosti jednotlivcovy závisejí na sobě stejně organicky jako části rostlin: nalezen-li zákon, jímž se řídí, možno ostatek z něho dedukovati. V provedení věc je trochu pošinuta: jedná se o ovládající vlastnost (qualité dominante), která celému jednání vtiskuje svůj ráz. U Livia je to výmluvnost, kterou T. přesně vymezuje a vskutku je Tainovo odvozování všech rázovitých vlastností Liviova díla z této jediné sklonnosti velmi obsažné a zajímavé.

Nesmí se ovšem zapomínati, že okolnosti pro toto soustředění vší charakteristiky v jedinou vlastnost byly velmi příhodné: Liviův život skoro neznámý poskytoval volné pole ke konstrukcím, podporujícím tuto theorii a jediný jeho zachovaný spis přirozeně nevykazuje rázovitých rysů mnoho. Pro náš účel však stačí konstatovati, že Tainova theorie o vůdčí vlastnosti jeví se zde v plné síle a psychologické důslednosti.

Názorem tím valně usnadněn jest úkol druhý: uvésti individualitu takto pojatou v příčinné spojení s vlivy jinými. Neboť to je dle Tainových vývodů úkol vědecké historie: nalézati zákony historického dění. Ale nedostatek zpráv o poměrech, v nichž Livius vyrůstal, nepřipustil, aby Taine theoretický požadavek ten provedl v plné míře: Spokojuje se pouze odkazem na řečnické záliby, jichž Livius byl asi svědkem, ponechávaje větší váhu jeho osobnímu nadání. Plněji shledali jsme názory ty rozvinuty v závěru studie o La Fontainovi, který nyní jeví se nám zcela jasný: proti esthetickému zájmu jádra práce vystupuje v něm snaha po zjištění zákonnitosti vzniku a vývoje La Fontainova díla dle požadavků, které Taine v essayi o Liviovi na historii klade.

V Tainových úvahách o úkolu historie je důležitý pojem zákona: je to podstatná část jeho představy o pravé vědě, která — jak jsme viděli — neopouští ho od dob studií na École normale. K systematickému výkladu svých názorů našel příležitost ve knize, kterou posléze budeme se zabývati na tomto místě: je to spis nazvaný původně (1857).

Les philosophes classiques du XIXme. siècle.

V druhém vydání, r. 1860, jsou úvahy tyto v podstatě útočné. zmírněny, ač změny nejsou příliš důležity, až na novou předmluvu, která od té doby zůstává. Také třetí vydání z r. 1868, kterého jsem upotřebil, ohlašuje se jako „přehlédnuté a opravené", ale i tentokrát jsou to změny hlavně stylistické. Název od tohoto vydání zní: Les philosophes classiques du XIX*me*. siècle en France.

Proti dvěma filosofiím, vládnoucím v tom čase ve Francii a s malými změnami v Německu a Anglii — les spiritualistes, qui considèrent les causes ou forces comme des êtres distincts, autres que les corps et qualités sensibles, semblables à la force intérieure que nous appelons en nous la volonté — — — les positivistes qui considèrent les causes ou forces, notamment les causes premières, comme des choses situées hors de la portée de l'intelligence humaine — Taine staví v úvodě filosofii svou: „řada příčin splývá s řadou faktů, příčina nějakého fakta je zákon nebo vůdčí vlastnost, z níž fakt ten se dedukuje; nad nižšími analysami, které jmenujeme vědami a které uvádějí fakta na několik typů a zákonů zvláštních, může býti analysa vyšší, zvaná metafysikou, která by uváděla tyto zákony a tyto typy na nějakou větu obecnou. Tato analysa by ukázala, že příroda je řada tvarů navzájem se poutajících a tvořících celek nedělitelný." V těchto slovech, jež, dle vlastního doznání Tainova, vyjadřují názory Heglovy, poznáváme spekulativní podklad historických theorií, hlásaných ve studii o Liviovi.

Poslední kapitoly díla, jehož největší část vyplňují polemické úvahy o filosofech směru Cousinova, věnovány jsou methodě: rozbor dvou opačných postupů vědeckých, analysy a synthesy, klade Taine v ústa dvěma plasticky charakterisovaným postavám soukromých učenců, analytiku Petrovi a systematiku Pavlovi.

Analysovati znamená převáděti, t. j. viděti pod slovy určitá fakta. V tomto převádění jsou dva stupně: převod přesný, jenž je vyložen v nauce Condillacově, a převod úplný, podmíněný pokroky pozorování.

Analysa vychází od slov: slyším nějaké a jsem nucen je analysovati. K tomu cíli zkoumám, v kterém případě se ho užívá, a to tím, že pozoruji zvláštní případy jím naznačované.

Výsledkem je jakási slovní rovnice, v níž jméno a výraz neurčitý nebo složitý převádí se na přesnější, vědecky známější nebo jednodušší. Rozborem takovým dochází Taine k těmto definicím: síla je vztah mezi životem a jeho výkony, mezi definicí a důsledky; funkce je skupina faktů směřujících k jednomu výsledku; podstata nějaké bytosti je skupina předních a význačných faktu, ji skládajících; zákon je spojení dvou obecných fakt; individuum je určitá soustava fakt na sobě vzájemně závislých atp. Týmž způsobem dlužno analysovati pojmy běžné ve světě abstraktním, jako určení národa, jeho genia, živé síly společnosti, vliv klimatu nebo doby, expansi rasy, působení starých zřízení: tak určení národa je výsledek skládající se z okolností, z jeho vlastností a náklonností; genius je skupina zvyků duševních.

Výklady tyto, které prozrazují tak výrazně Tainův ryze francouzský sklon k zjednodušování a zevšeobecňování, možno shrnouti a charakterisovati jeho vlastními slovy:

Nous avons ramené les noms compliqués et généraux aux cas particuliers et singuliers qui les suscitent; en réunissant plusieurs exemples,

nous avons démêlé et détaché la circonstance commune qu'ils désignent; nous les avons réduits à exprimer cette circonstance.

Rozbor pojmů vede k rozboru jevů: après avoir tranformé le problème en équation précise, nous traduisons par des quantités connues les inconnues de l'équation. Je to rozbor daného fakta tím, že zkoumáním okolností, za nichž vzniká, rozvádíme je na stále větší množství fakt podružných: l'analyse consiste dans la multiplication des faits et la multiplication des faits a pour moyens indispensables le pouvoir et l'art de remplacer les instruments observateurs ou de modifier les objets observés. Jak ve vědách duchových tak v přírodních spočívá pokrok v užívání rozboru a všechna snaha rozboru je rozmnožiti fakta, označená nějakým jménem. Tím způsobem „umění, literatura, filosofie, náboženství, rodina, společnost, vláda, každé zařízení nebo událost vnější odkrývá souhrn zvyklostí a událostí vnitřních. Vnějšek vyjadřuje vnitřek, dějiny vyjevují psychologii, obličej odkrývá duši. Analysa připojuje svět duševní ke světu fysickému."

Obě předchozí operace jsou jen počátky vědy — ovšem začátky nutné: si on omet la première, on se lance à la recherche des êtres metaphysiques, si on omet la seconde, on ne peut entrer dans aucune recherche. Ale každá skupina fakt má svou příčinu; tato příčina je fakt, z něhož možno odvoditi podstatu, vztahy a změny ostatních.

Při jevech fysických, v nichž vztahy jsou konkretnější, methoda je jasná: utvoříme skupinu fakt a abstrakcí vyloučíme některý fakt obecný. Hypotheticky připustíme, že je příčinou fakt ostatních. Znajíce vlastnosti příčin, verifikujeme svou hypothesu zkoumajíce, zda vybraný fakt jim vyhovuje. Ne-li, zkoušíme totéž s faktem jiným, až je příčina nalezena. Tím mění se rozptýlené množství fakt v „hiérarchie de propositions".

Rovněž ve světě jevů duševních je taková „hiérarchie de nécessités": une civilisation, un peuple, un siècle, ont une définition et tous leurs caractères ou leurs détails n'en sont que la suite et les développements" (364). A Taine naznačuje postup: vyšetříme charakteristickou vlastnost nějakého národa. Z ní dají se odvoditi různé skupiny zvyklostí duševních a z každé z těchto skupin zase řada fakt, složitých a rozvětvených v nesčíslné jednotlivosti, život soukromý, život veřejný, život rodinný, náboženství, věda a umění. Tato hierarchie příčin je soustavou historie, každá historie má svou. Je to zcela postup věd fysických: příčina je fakt. Jelikož pak příčiny jevů fysických i duševních jsou fakta, možno i na souhrnu obojích fakt užíti této methody a tím způsobem dojdeme konečně k poznání jednoty všehomíra (l'unité de l'univers). Metafysici němečtí, příliš horkokrevní pro volný postup této methody, vyšinuli se jediným skokem na vrchol té pyramidy a proto se šřítili: ale části jejich děl převyšují přece všecky konstrukce lidské velkolepostí a ohromností (369—370).

Ve vývodech těchto zračí se celý profil Tainovy činnosti vědecké: určuje správně za cíl vědecké práce poznání příčin — třeba se vyhýbal obtížím problému kausality vysvětlením, jež ničeho nevysvětluje — a črtá celkem přijatelný obraz methody vědecké, v němž patrna je přísná škola exaktních věd. Ale příklady, jimiž požadavky methodické dokládá, jsou zároveň doklady jeho vědecké jednostrannosti: ať vědomě ať nevědomě stojí pod vlivem svého názoru o jednotě veškerého dění a závratnou stavbu, o níž dí, že na vrchol její se němečtí filosofové vyšvihli odvážným skokem, staví z ukvapených závěrů, jimž za material slouží

fakta nedovoleně ve své bohatosti zjednodušená nebo jednostranně pojatá. Přes veškeru přísnost svého požadavku vědeckosti, Taine podléhá svým konstrukcím myšlenkovým.

* * *

Shrneme-li výsledky dosavadních rozborů a vývodů, jeví se nám povšechné rysy Tainova myšlení a práce v době, kdy pracoval na své studii o Shakespearu, asi takto: od mládí obrácen k činnosti vědecké odnáší si Taine z ryze spekulativních začátků svého vývoje přesvědčení o jednotnosti všeho dění, jež stává se podkladem jeho pozdějších theorií, a nikdy neutuchající zájem pro psychologii, v niž jeho záliba filosofická vlivem poměrů a vzrůstajícího cenění reality vyúsťuje. Studiem konkrétních jevu psychických a nucen okolnostmi obrací se Taine později k látkám historickým, zejmena z dějin literatury. Rozebírá z prvu díla literární terminy literární kritiky, podléhaje v názorech na poesi vlivu Heglovu: ale znenáhla zájem literární ustupuje psychologickému a Tainovy práce literárněhistorické stávají se doklady pro jeho theorie historické. Usiluje pod vlivem svého studia věd exaktních o přesnost badání historického a o seřazení fakt historických v hierarchii příčinnosti, zjednodušuje fakta (vlastnost vůdčí) a uvádí je v příčinnou souvislost svými, dosud neplně vypracovanými theoriemi o vlivu rasy a prostředí.

Toť výsledek Tainova myšlení před uveřejněním studiie o Shakespearovi a je předpokladem zcela oprávněným, že i jeho kritika Shakespeara budována je na základech obdobných. Verifikace tohoto předpokladu a zkoumání hodnoty Tainových výsledků pro vědecké poznání anglické literatury je úkolem kapitol dalších.

V Praze, 21. září 1907.

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

V zasedání 2. listopadu t. r. u přítomnosti 15 členu předseda J. Excell. rytíř Randa vzpomněl vroucími slovy nedávno zemřelých dopisujících členů, Václava Royta, c. k. zemského školního inspektora v. v., († 27.-V.), nejdůst. světícího biskupa Frant. Krásla (27./VII.) a řádného člena dra Boh. bar. Riegra (30./V.). Při tom zvláště ocenil velikou ztrátu, kterou Akademie utrpěla smrtí bar. Riegra, jenž z toho světa odešel v nejlepším věku a vyrván byl vědě právě uprostřed veliké, úspěšné a neúmorné činnosti; byl on z největších znalcu veřejnoprávních poměrů ve směru historickém, práce jeho, které teprve budoucnost plně ocení, zakládají se na původním studium, většinou na archivních pramenech. Tím vyniká jich veliká cena, tím větší jest váha Riegrova vědeckého jména. Přítomní povstáním uctili památku zesnulých členů. V schuzi pak předloženy nové tisky (dr. Zíbrtovy Bibliogr. IV. dílu sv. 1., Filosofie Zahradníkovy I. díl od dra Čády, Dvorského Studie o Černé Hoře). Ohlášen dar prof. dr. Aloisa Musila, kniha Arabia Petraea, a přečten téhož našeho slavného cestovatele vědeckého srdečný dopis, v němž stojí psáno, že auktor v „každém svém díle hlásá, jak účinně Česká Akad. každý opravdu vědecký podnik podporuje". Dále vzata na vědomost následující Zpráva dra Vl. Kybala:

Zpráva o bádání v archivech francouzských, anglických, hollandských a severoněmeckých.

Usnesením valného shromáždění České Akademie pro vědy, slovesnost a umění ze dne 2. března 1907 bylo mi uděleno cestovní stipendium v obnosu 400 korun za účelem bádání v archivech francouzských, anglických, hollandských a severoněmeckých o době předbělohorské, jak jsem byl o ně dne 17. prosince 1906 požádal. Nastoupil jsem cestu dne 17. července a vrátil jsem se z ní dne 25. září. Studoval jsem v archivech a bibliothékách v Paříži, Londýně, Hágu, Hannoveru, Berlíně, Zerbstu a v Drážďanech. Předmětem mého studia byly politické dějiny západoevropských států na počátku XVII. století se zvláštním zřetelem k zahraniční politice Francie za doby Jindřicha IV. a Německa, Rakouska i Čech za doby císaře Rudolfa II. Z otázek, jež vyplňují politické dějiny této doby, nejzajímavější a nejdůležitější jsou otázka nástupnictví v říši německé a v zemích habsburských po císaři Rudolfovi, otázka příměří hollandského r. 1609 a otázka nástupnictví v zemích jülišsko-klevských r. 1609 a 1610. Jmenovitě této poslední otázce, největší to otázce evropské politiky před smrtí Jindřicha IV., věnoval jsem při svém studiu zvláštní pozornost. Výsledky mého bádání v uvedených archivech zahraničních, jemuž předcházelo r. 1906 bádání v archivech v Paříži, Brusselu, Štrasburce, Stutgartě, Mnichově a ve Vídni a na jaře letošního roku bádání v archivech v Benátkách, Římě, Florencii, Modeně, Mantově a Inšpruku, budou v brzké době uveřejněny v publikacích pařížské „Société d'histoire moderne". Zde si tudíž dovoluji předložiti toliko summární zprávu o cestách vykonaných o prázdninách t. r. a tím vydati počet ze stipendia mi uděleného. Jiného účelu ani nároku následující zpráva nemá.

* * *

V **Paříži** jsem dokončil svoje studia z roku loňského. *Archives du ministère des affaires étrangères*[1]) poskytují pro dobu Jindřichovu poměrně málo; kromě původní korrespondence Viléma Ancela, francouzského residenta na dvoře císařském, se Sillerym, vyslancem francouzským ve Švýcařích, z let 1590 (8. května) až 1594 (26. dubna), kterou jsem si excerpoval (*Aff. étr., Correspondance politique, Autriche, nº 9*), zajímavá jest pro poznání „grand desseinu" Jindřicha IV. zpráva Lesdiguièresova o rozmluvě jeho s králem dne 17. října 1609 (*Aff. étr., France, t. 767, f. 5.* srov. G. Hanotaux, Histoire du cardinal de Richelieu, I. 259—262, a mého spisu o Jindřichu IV. a Rudolfovi II. str. 5).

*

Hlavní dokumenty, státní i soukromé, nalézají se v *Bibliothèque Nationale*.[2]) Pro české i všeobecné dějiny doby Rudolfovy a Jindřichovy

---

[1]) Srov. tištěný katalog: Inventaire sommaire des archives du département des affaires étrangères. Correspondance politique I., Allemagne, Angleterre, Argentine Autriche. Paris 1903.

[2]) Tištěné katalogy rukopisů Bibliothèque Nationale jsou velice četné; vypočteny jsou na př. u Langlois-Stein, Les archives de l'histoire France, p. 853—876. Pro největší oddělení „fonds français", jehož tištěné katalogy stále rostoucí jsou bez podrobných rejstříků, jest badatelům k disposici rukopisná „Table générale alphabetique", 10 vol. in 4º.

zajímavé jsou především depeše francouzských residentů v Praze: Ancela z let 1585—1586, 1594, 1600—1602 a Baugyho z let 1602—1603, 1606—1611. Excerpoval jsem je (větším dílem již loni) pro svůj účel všechny až do smrti Jindřichovy. Zároveň jsem probral velice cenné Mémoires de Bongars (*Fonds français, nos 7125—7132*), na nichž hlavně založil svou knihu, dosud nejlepší o německé politice Jindřichově, L. Anquez r. 1887 (Henri IV et l'Allemagne, d'après les mémoires et la correspondance de Jacques Bongars). Pro spor jülišsko-klevský nacházejí se v B. N. dokumenty velice hojné; nejduležitější jsou přirozeně původní listy krále Jindřicha a jeho ministrů s jedné strany, a vyslanců nebo agentů francouzských i cizích (knížat-possidentů ku př.) se strany druhé. Vypočítávati všechny tyto kusy vedlo by příliš daleko; podotýkám toliko, že zprávy o jednání Boissise, zvláštního to vyslance Jindřichova k protestantským knížatům německým shromážděným v Hallu ve Švábích r. 1610, nalézají se nejčetněji v *B. N., Dupuy, no 765*. Jiné „tiltres et papiers" nebo „memoires, lettres et traictez" o sporu Jülišském, obsahem velice rozmanité a pro informovanost francouzské diplomacie neobyčejně zajímavé, nacházejí se v *B. N., F. f. no 16.933, ibid. no 17.197, ibid. no 3.437, B. N., Dupuy, no 193 a Vc de Colbert, no 426;* mezi nimi jsou též různé „discours sur les affaires de Juliers", ku př. „discours" kolínského nuncia papeži, s. d. (*B. N. 16,933 fr., f. 293a—298b*) nebo anonymní, protirakouský „discours" v *B. N. 3,437 fr., f. 37a—43b;* zajímavý jest též list nuncia pražského Boissisovi z 18. května 1610 (*B. N. Dupuy, no 765, f. 62b—63b*).

Pro všestranné poznání politiky Jindřichovy v této době nelze se omeziti na dokumenty přicházející z Němec a adressované do Němec, nýbrž nutno studovati korrespondenci vyslanců a agentů Jindřichových z celé Evropy; bohudík, je tato korrespondence po většině vydána již tiskem; depeše Brevesovy z Říma jsou vydány v Briefe und Acten zur Geschichte des 30jährigen Krieges (krátce Br. A.), sv. II. a III. (ve zlomcích již v Notices et extraites des manuscrits de la Bibliothèque Nationale, t. VII., p. 312 sq.); depeše Fresne-Canayovy z Benátek v Lettres et ambassade de Fresne-Canaye, sv. I.—III., 1635—1636; depeše Champignyovy z Benátek u Siri-ho Memorie recondite, sv. I. a v Br. A., II. a III.; depeše de la Croix-ovy, Vaucelasovy a Bullionovy ze Savojska v Br. A., II. a III.; depeše Paschalovy ze Švýcar excerpovány jsou v solidním díle Rottově: Henri IV, les Suisses et la Haute Italie, P. 1882; instrukce La Ciellova pro jednání s Lotrinskem je otištěna v Annales de l'Est, XV. (1901), p. 97—109 (výňatek v Br. A. III. n. 68); depeše Preauxovy z Flander nacházejí se u Henrarda, Henri IV et la princesse de Condé, depeše Russyovy z Hollandska částečně v Br. A. III. a depeše La Boderie-ovy z Anglie v Ambassades de M. de la Boderie en Angleterre, 5 sv., 1750. Zbývalo tudíž prozkoumati depeše francouzských vyslanců ze Španělska (Baurranta, Vaucelase a Descartesa); nacházejí se v *B. N., 16,113 fr.* Excerpováním těchto depeší, zajímavých též pro jednání Matyášovo v Madridu, jsem svoje bádání v Bibliothèque Nationale ukončil.

*

Archives Nationales v Paříži mají velice vzácnou „serii" pro politické dějiny konce XVI. a počátku XVII. století; je to serie *K* 1385—1711, obsahující původní dokumenty španělské, jež Napoleon z archivu v Simancas dal převézti do Paříže, kde pak zustaly, i když jiné dokumenty pro ústřední archiv císařství francouzského skonfiskované byly po pádu Napoleonově navráceny na svoje původní místa. „Archives de Simancas"

v Paříži dělí se ve čtyři oddělení: I. Instructions et dépêches du Roi d'Espagne; II. Consultes du Conseil d'État; III. Dépêches des ambassadeurs d'Espagne en France; IV. Documents diplomatiques diverses.[3]) Pramenů v těchto odděleních chovaných užili dosud pro dobu Jindřichovu jmenovitě Philippson ve svém díle: Philipp III. und Heinrich IV., 3 sv. 1870—1876 a Moric Ritter podle opisů Stieveových v Br. A., sv. II. a III. Podrobnější zkoumání ukázalo, že první učinil tak způsobem povrchním, a druhý způsobem sice důkladným, ale neúplným. Excerpoval jsem pro svůj účel z I. oddělení liassy označené *K. 1452* (listy krále Filipa III. Cardeñasovi z r. 1609), z II. oddělení liassy *K. 1426* a *K. 1427* (konsulty z r. 1609 a 1610) a z III. oddělení liassy *K. 1460*, *K. 1461* a *K 1461*[bis] (depeše Juana B. de Tassis, Baltazara Zuñigy, Diega Irarragy, Petra de Toledo a Iniga de Cardeñas, vesměs z Paříže králi Filipovi III. posílané v letech 1600—1610.[4])

*

Z ostatních archivů francouzských jest duležit pro dobu Jindřichovu zejména soukromý archiv Sullyův, chovaný nyní v zámku *Sully-sur-Loire* a náležející hraběti Bethune-Sullymu. Archiv tento byl dosud docela neznám francouzským historikům; jeho důležitost vynikla teprve spisem „Une ambassade à Rome sous Henri IV," jehož autorovi, abbé R. Couzardovi, bylo dovoleno v archivu pracovati. Učinil jsem kroky, aby i mně archiv tento stal se přístupným.

*

V ***Londýně*** jsem pracoval jednak v archivu ministerstva zahraničních záležitostí, zvaném *Record Office*, jednak v *Britském Museu*. Record Office imponuje netoliko svou monumentální budovou Tudorského stylu rozloženou mezi Chancery a Fetter-Lane, nýbrž i svým bohatstvím vnitřním a jeho uspořádáním. Tento státní archiv par excellence dělí se se ve tři velké sekce: Chancery, Exchequer a Foreign Office Records. Tato poslední sekce[5]) jest pro novověké dějiny anglické i mimoanglické nejdůležitější; sahá obecně od počátku XVI. století do r. 1847; přístupna jest do r. 1760. Obsahuje celkem osm serií, z nichž nejdůležitější jest serie první, zvaná General Correspondence a obsahující listy a depeše i jiné dokumenty přiložené, které angličtí vyslanci a agenti posílali státnímu sekretáři; tato serie je spořádána všeobecně chronologicky pro dobu do r. 1577 a místně chronologicky (podle zemí) po r. 1577. Poněvadž tištěný *Calendar of State Papers Foreign* sahá posledním svazkem z r. 1907 toliko do r. 1582, byl jsem nucen prohlédnouti v této serii všechny do-

---

[3]) Srov. Inventaire sommaire et Tableau méthodique des fonds conservés aux Archives Nationales, P. 1871, L'État sommaire z r. 1890 a Gachard, Notice sur la collection des Archives de Simancas (Bulletin de la Commission royale d'histoire de Belge, III., 1, 3e série).

[4]) Pro české dějiny tyto prameny neobsahují téměř ničeho. Instrukce, depeše, konsulty a listy z Prahy přicházející nebo do Prahy posílané chovají se v Simancas; užili jich dosud toliko Gindely (opisy jeho chovají se v Zemském Archivu v Praze) a vydavatelé Br. A.

[5]) Srov. List and Indexes, n. XIX., by Maxwell Lyte, L. 1904. Všeobecné a praktické poučení o Record Office podává Walter Rye, Records and Recordsearching, L. 1888. Periodickou publikací jsou stručné Annual reports of the deputykeeper of the public Records, předkládané parlamentu, od r. 1840 až do nynější doby.

kumenty pro moje thema duležité. Excerpoval jsem tudíž: 1. *State Papers. Foreign. France, n. 55 (1609) a 56 (1610);* 2. *St. P. F. Germany-Empire, n. 2 (1604—1613);* 3. *St. P. F. Germany-States, n. 9 (1603—1609);* 4. *St. P. F. Holland, n. 67 (1610)* a 5. *St. P. F. Flandres, n. 9 (1608—1610).* Ze serie *Miscellaneous* prohlédl jsem svazek *165.* (1607—1611): *France and Holland. King's Letter Book.*

*

Kromě Record Office nejdůležitější archiv pro politické dějiny Anglie XVII. století jest soukromý archiv lorda Salisbury-ho v *Hatfield-House,* obsahující t. zv. Cecil Manuscripts, t. j. část korrespondence státního sekretáře Sira Williama Cecila, lorda Burghley, a Sira Roberta Cecila, lorda of Salisbury. *Historical Manuscripts Commission,* jež od r. 1869 zkoumá soukromé archivy Anglie, uveřejnila na základě tohoto archivu dosud (do r. 1906) t. zv. *Calendar of the Manuscripts of the Marquis of Salisbury, preserved at Hatfield House,* jenž posledním svazkem sahá do r. 1600.[6]) Sám jsem v Hatfield-House pracovati nemohl.

*

Rukopisné oddělení *Britského Musea* zůstává neprávem zanedbáváno od badatelů v novověké historii. Nalézajíť se v něm nejen ojedinělé dokumenty, nýbrž i celé sbírky listuv a aktů, jimiž lze doplniti listinné bohatství chované v Record Office a v archivech soukromých. Základní „fonds" jsou ovšem v celku obsahem svým velice disparátní, tak že badateli nutno prohledati množství katalogů, dříve než přijde na kusy proň zajímavé a důležité.[7]) Nejvíce mi poskytly t. zv. *Stove MSS.*, jež ve sv. 166.—171. obsahují *Collection of State Papers and Correspondance of Sir T. Edmondes, Knt.*, (krátce *Edmondes Papers, vol. I.—VI.*) z let 1592—1633; probral jsem sv. 171. z let 1609—1610, jímž jsem doplnil svoje excerpta z Record Office, St. P. F. Flandres, n. 9.[8]) Kromě Stove MSS. lze mnoho nalézti v obrovské, stále rostoucí serii „of additions to the MSS. in the British Museum" (krátce: Add.) Prohlédl jsem *Add. 5,458, 6,874 (Binda Papers, vol. II.), 14,004 (Papeles varios tocantes a Alemania 1605—1606)*[9]), *28,384 (listy D. G. de St. Clemente z Prahy 1599), 28,472 a 31,111.* Konečně z *Cottonian MSS.* prohlédl jsem *cod. Vespasian F. II.* o sporu Jülišském.

* * *

„Algemeen Rijksarchief" v ***Hágu*** je svou krásnou budovou nejmodernější archiv evropský; než i svým listinným dépôt náleží převážně nové době. Pro cizího badatele je duležito 5. oddělení zvané *Buitenlandsche*

---

[6]) O Cecil Manuscripts přináší podrobnější poučení I. svazek uvedeného Calendar. O postupu práce informují stručně svrchu uvedené Annual reports.

[7]) Při tomto prohledávání katalogů rukopisů chovaných v Britském Museu i v Record Office poznamenával jsem si též všechna bohemica (hojná zvláště pro l. 1618—1621), pokud jsem na ně přišel. Podobně jsem si roku loňského vypsal bohemica z katalogů (tištěných i rukopisných) archivu a knihoven Pařížských, t. j. Bibliothèque Nationale, Archives Nationales, Archives de ministère des affaires étrangeres, Bibliothèque Mazarine, Bibliothèque Ste-Geneviève a Bibliothèque de l'Institut. Tyto výpisy musely by ovšem býti doplněny zkoumáním kodexu nebo aktu samých, dříve než by mohly býti vytištěny.

[8]) **Výborný katalog Stove MSS. byl vydán r. 1895.**

[9]) Srov. o nich Catalogue of the MSS. in the Spanish Language in the British Museum, by Don Pascual de Gavang, 4 vols.

Zaken, jehož první serie (před r. 1796) je rozdělena místně podle národů. Oddělení *Frankrijk* počíná r. 1596. V něm lze nalézti pod titulem *Legatie Archief* (krátce *Leg.*) dva svazky kopií důležitých depeší Františka Aerssena, vyslance Generálních Států na dvoře francouzském (*Leg. 617*. Kopiebeek van vuitgaande brieven, 2. Jan. — 19. Nov. 1609, a *Leg. 618.*, 28. Nov. 1609 — 5. Juli 1610). Depeše Aerssenovy z let 1603—1607 nacházejí se v t. zv. *Depêchebocken: Frankrijk, n. 3790;* konečně originály depeší tohoto znamenitě informovaného vyslance z let 1598, 1599, 1601, 1602, 1605, 1606, 1608 a 1609 (do 10. prosince) jsou v *Holland, n. 2632* (Twee hondred vyfftig brieven van François van Aerssen aan d. J. van Oldenbarnevelt). Tak lze sestaviti sbírku Aerssenových depeší z let 1598—1610. Dosud žádný historik, ani hollandský ani cizozemský, nepokusil se vydati úplně tento důležitý a bohatý pramen k politickým dějinám počátku XVII. století. G. G. Vreede vydal v Lettres et négociations de Buzanval et de François d'Aerssen r. 1846 nepatrný zlomek Aerssenových depeší z let 1598—1599, van Deventer v Gedenkstukken van J. van Oldenbarnevelt en zijn tijd otiskl toliko některé depeše do počátku r. 1609 a Moric Ritter, uveřejňující v Br. A. II. a III. Aerssenovy depeše na základě opisů Corneliových, vynechal četné, neméně zajímavé depeše poslané většinou jiným osobám, než byl Oldenbarnevelt. Excerpoval jsem tyto vynechané kusy, pokud přinášely nové zprávy pro moje thema.[10])

Na druhém místě zajímalo mě poselství Brederodovo, van der Mylovo a Malderenovo, vyslané na dvůr Pařížský v dubnu a květnu 1610, v době rozhodných akcí Jindřichových k válce proti domu habsburskému. Instrukci tohoto poselství z 31. března 1610 jsem excerpoval ze *St. Gen. Liassen van de Frankrijk, No. 6672.* O jednání samém výborně poučuje „Rapport of Verhael van der Heeren Brederode, van der Myle en van Malderen wegens derzelver legatie aan den Koning van Frankrijk in den jare 1610" (*Leg. 621*, cf. Histor. Genootschap van Utrecht 1871, p. 17 sq.).

Za třetí jsem prohlédl a excerpoval ***Liassen van de Duitschland**, No. 5961* (*Kleef, Gulik, Berg, 1609—1612*) a *No. 5983* (*Keizer 1591—1622*), ***Liassen** van de **Frankrijk**, No. 6671* (*1594—1627*) a *No. 6672* (*1605—1613*), a ***Liassen van de Engeland**, No. 6899* (*1609—1614*).

Konečně za čtvrté probral jsem akta jülišská chovaná v oddělení ***Holland**, No. **2626**.*

Tím jsem vyčerpal z ústředního archivu hollandského akta nejdůležitější pro svoji práci. Přes to opouštěl jsem toto neobyčejně přívětivé místo nerad a s přáním někdy je opět navštíviti. Neboť v žádném z 30 zahraničních archivů, jež jsem dosud navštívil, nepracoval jsem tak příjemně jako v Rijksarchiefu Hágském.[11]) Litoval jsem též, že pro krátkost času nemohl jsem pracovati v soukromém archivu domu Oranžsko-Nassavského v Amsterodámě, jehož s velikým prospěchem byl užil Groen

---

[10]) Za laskavé informace o Aerssenovi děkuji p. prof. P. J. Blokovi z university Leidenské.

[11]) Zajímal jsem se též o vývoji, složení a uspořádání archivalií ve stát. archivu Hágském. O dějinách archivu poučuje souborně starší publikace *Overzigt van het Nederlandsche Rijksarchief* (z r. 1854) a články Blokův v *De Gids* 1891 a van Riemsdijkuv, ibid. 1893. O nové budově, která je neobyčejně praktická, úplně ohnivzdorná, není, jak mi bylo sděleno, dosud zvláštní publikace podobné knize Wintrově o stát. archivu Vídeňském. Avšak o hydraulickém opatření bezpečnostním, jež je do jisté míry originální, poučuje zpráva architekta Schlüssena *De hydraulische veiligheidsinrichtingen van het nieuwe Rijks-Central-Archief gebouw* (s plány) z r. 1903. Toho roku byl archiv dostavěn.

van Prinsterer ke své publikaci: Les archives ou la correspondance inédite de la maison d'Orange-Nassau, 1835—1862, 16 vol. in 8⁰.

* * *

Je známo, že státní i soukromý archiv císaře Rudolfa II. není zachován ani v jednom celku ani na jednom místě. Pro vnitřní převahou dějiny vlády Rudolfovy dlužno spojovati akta chovaná v archivu ministerstva vnitra ve Vídni (zejména oddělení I. A. 1. Archiv der vereinigten Hofkanzlei a oddělení III. A. 1. Geh. Kabinet. Staatsrath. Staats- und Conferenz-Minister) s akty českými, moravskými a uherskými, chovanými ve státním archivu Vídeňském, s akty finančního archivu Vídeňského a s akty místodržitelského archivu Pražského (zejména K 1/130 a L 34). Pro říšskou a zahraniční politiku Rudolfovu nutno hledati akta císařské kanceláře jednak ve státním archivu Vídeňském, jednak ve sbírce Erskeinově chované ve stát. archivu v ***Hannoveru*** (Cal. Br. Arch. Des. 32), z níž právě velká část byla r. 1874 odvedena do Vídně.[12]) Sbírka Erskeinova je rozdělena v sedm oddělení: I. Reichssachen, II. Kriegssachen, III. Oesterreich, IV. Reichsgericht, V. Frankreich, VI. Baiern a VII. Holland. Avšak toliko první oddělení poskytuje akta úplnější, ač i tato týkají se téměř úplně turecké pomoci říše císaři. Oddělení třetí (Oesterreich) obsahuje sub n. 2 Fragmente von böhmischen Landtagsakten 1602 až 1614. Oddělení páté (Frankreich, n. *5a* a *8b*) má některá akta ke sporu o biskupství Štrasburské. Konečně oddělení šesté (Holland, n. 1. 2. 3) obsahuje zajímavá akta o zasahování císaře Rudolfa do záležitostí hollandských do r. 1603 (užil jich částečně Blok pro svoji Geschiedenis van het Nederlandsche Volk).

Ostatní oddělení státního archivu Hannoverského (ku př. Cal. Br. Arch. Des. 11, 21, 24) obsahují hojná akta bývalé kanceláře wolfenbüttelské, důležitá pro říšské dějiny doby Rudolfovy, ač ovšem vždy se zvláštním zřetelem k místním nebo rodinným zájmum vévody brunšvického. Jsou mezi nimi i kusy dotýkající se českých dějin (ku př. Cal. Br. Arch. Des. 11. C. N° 96 z r. 1609, ibid. N° 122, 123, 133 z r. 1619, atd.). Mě zvláště zajímal puvodní, dosud neznámý protokoll pražského sjezdu z dubna až srpna r. 1610, složený od brunšvického posla Königa a obsahující podrobné, téměř úplné vypsání jednání na temto sjezdu, k němuž, jak známo, je dosud vydáno pramenů velice málo. Excerpoval jsem tento protokoll, pokud se týkal Jülišské záležitosti, až do smrti krále Jindřicha (sessio V.—X. 2/12.—14/24. května 1610, Cal. Br. Arch. Des. 11. C. N° 97, p. 16—65).[13])

* * *

[12]) O sbírce Erskeinově není zvláštní zprávy tištěné; úřední zpráva, t. j. Bericht Grotefends über A. Erskine und dessen Sammlung, nalézá se v archivu H. sub Dienstakten E 13. Repertorium aktů Erskeinských je též rukopisné. O archivu Hannoverském samém jedná M. Bär, Geschichte und Übersicht über die Bestände des kgl. Staatsarchives in Hannover (Mitt. der k. preuss. Archivverwaltung, Heft 1, 3).

[13]) Na cestě z Hannoveru do Berlína zastavil jsem se ve *Wolfenbüttelu*. Jak katalogy Heinemannovy poučují, obsahuje Augustovo oddělení bibliothéky Wolfenbüttelské četné prameny k dějinám francouzským XVII. století, jež velkovévoda August dal v letech 1648—1654 opsati z bibliothék francouzských a jež potom utvořily t. zv. bibliothéku Mazarinovu. Jsou duležity zvláště pro dobu Richelieuovu a Mazarinovu. Prohlédl jsem cod. 36. 8. Aug. fol. (Heinemann, n. 2388), 3. 1. 154. Aug. fol. (n. 1865), 3. 1. 155. Aug. fol. (n. 1866) a 3. 1. 155. 1. Aug. fol. (n. 1867), ale nenalezl jsem než kopie aktů mně známých z Paříže. Cod. 38. 10. Aug. fol. (n. 2391)

Novověcí historikové němečtí, zvláště pruští, podléhají příliš suggesci velikých osob nebo slavných period jejich minulosti; jsouce převahou oddáni studiu doby velkého kurfirsta, velkého krále nebo velkého kancléře, věnují malou pozornost dobám méně sice slavným, ale pro vývoj německé a zvláště pruské politiky velice důležitým. Je s podivem, že ku př. doba kurfirstu braniborských Joachima Fridricha a Jana Sigmunda, která přinesla domu braniborskému veliký zisk Pruska samého na východě a pokus o země dolnorýnské na západě, není dosud zpracována. V době, kterou jsem si ke studiu vyvolil, přistupuje k otázce pruské a jülišské ještě otázka štrasburská, neboť i o zakotvení na horním Rýně, v biskupství Štrasburském, usiloval dům braniborský na přechodu se století XVI. do století XVII. Pro tyto snahy a plány territoriálního rozmachu v době tak dávné nalézá se spousta listinného materiálu v král. taj. stát. archivu v ***Berlíně***, svědčící zřejmě o čilé, téměř po celé Evropě rozvětvené činnosti diplomacie berlínské. Nechal jsem stranou otázku získání Pruska, reservoval si pro jinou dobu studium otázky administratorství Štrasburského, a soustředil jsem se na studium úsilí domu Braniborského o dědictví Jülišsko-Klevské.[14]) Prameny přehojné k tomuto studiu poskytují celé tři „repositury" archivu berlínského, totiž *Rep. 34. 35* a *35 B.* Doplňky přináší *Rep. XI. Conv. 3. Frankreich 1589—1614.* Jsou to akta k jednání o dědictví Jülišské téměř se všemi dvory středoevropskými. Zajímalo mě zvláště jednání kurfirsta Jana Sigmunda s Francií, Anglií, Hollandskem a Dánskem na jedné straně a s císařem a Saskem na straně druhé v letech 1609 a 1610. Excerpoval jsem náležité dokumenty a tím doplnil a vysvětlil si postup a obsah mnohého jednání diplomatického, jež z pramenu dotud vydaných (jmenovitě v Br. A.) nebylo dosti jasné ani úplné. Dodatečně jsem si poznamenal zajímavá akta ke sporu Matyášově s císařem r. 1608 a k jednání o náboženských sporech stavů českých, moravských a uherských r. 1609 a 1610, chovaná v *Rep. 3. Religions-Irrungen im Reich.*

* * *

Politika braniborská v době Jindřicha IV. náleží svými principy i taktikou v okruh politiky protestantské Unie, v níž vůdčí místo zaujímal kurfirst falcký. Falcký dvůr v Heidelberku byl střediskem politických, vojenských, náboženských i kulturních myšlenek, snah a plánů, jimiž chvěla se doba před vypuknutím války třicetileté. Bohužel, kancelář Heidelberská není zachována úplně. Hlavní obsah její jest chován ve státním archivu Mnichovském, odkud byl na světlo vynešen velkou publikací bavorské Akademie Briefe und Akten zur Geschichte des dreissigjährigen Krieges. Paběrkoval jsem v něm loni o prázdninách. Jistou sukkursalou kanceláře falcké byla na počátku XVII. století kancelář knížete Kristiána z Anhaltu, vlastního to inspirátora a ředitele politiky falcké. Kancelář Anhaltova jest zachována v Bernburském oddělení

m. j. obsahuje v kopiích dokumenty k dějinám českým a rakouským doby Rudolfovy. Mě v bibliothéce Wolfenbüttelské zvláště potěšilo, že jsem tam přišel též na výňatky ze spisu Matěje z Janova, a to v cod. Helmst. 669 (Heinemann, n. 719), v němž i některé traktáty Husovy a Jakoubkovy se nalézají.

[14]) Bádání ve stát. archivu berlínském je velice usnadněno tím, že každý badatel jest přikázán určitému referentovi, jenž mu předloží rukopisné, velice podrobné inventáře náležitých repositur, a informuje jej vůbec o všem potřebném. Mým „referentem" byl p. arch. rada Erhardt, jemuž děkuji za jeho laskavou podporu v mém bádání.

ústředního archivu anhaltského v **Zerbstu**. Hodnota archivalií jest vždy v přímém poměru k původnímu jejich majiteli. Mezi knížaty německými první čtvrti XVII. století nebylo osoby lépe informované a hlouběji ponořené v jednání a intriky politické po celé téměř Evropě nad knížete Kristiána z Anhaltu. Nelze tudíž pronikavěji studovati politické dějiny středoevropské na počátku XVII. století v jejich vzájemných vztazích bez znalosti kanceláře Anhaltské. Co obsahuje pro vnitřní děje české a rakouské v době Rudolfově, ukázalo mi třínedělní, velice pilné studium v Zerbstu r. 1905, kdy a kde jsem počal svoje bádání o době předbělohorské. Letošního roku rozšířil jsem toto bádání na zahraniční politiku Anhaltovu se zvláštním ohledem jednak na Francii, jednak na císaře v době sporu o dědictví Jülišské. Anhalt vnášel často do současných událostí svoje plány a nápady, jež nebyly prosty fantastických výpočtů ani osobních motivů. V Julišské záležitosti cílem Anhaltovy politiky bylo, aby pomocí protestantských pretendentů byl ustanoven vůdcem a ředitelem vojenských akcí ve sporném území. Dokumenty k této věci přinášejí zerbstská akta *A 9ª № 73—86.*[15]) O Jülišském sporu samém a jeho rozřešení Anhalt jednal přímo nejen s protestantskými knížaty německými, nýbrž i s císařem na jedné straně a s králem francouzským a Státy hollandskými na straně druhé; ke všemu tomu nacházejí se prameny v Zerbstském archivu, z nichž některé uveřejnil Moric Ritter v Br. A. II. a III. Zajímavá jest zvláště korrespondence Anhaltova s falckrabětem Neuburským a s Falcí, t. j. s kurfirstem samým a s úředníky kurfirstovými (*A 9ª № 71, vol. I., II., III.*), též s kurfirstem Braniborským (po různu, ale zřídka). K Anhaltovu jednání v Praze chová Zerbstský archiv Anhaltovo předložení císaři o Jülichu (*A 9ª № 74, f. 17ª, Cpt.*), a k jednání s Jindřichem IV. přináší *A 9ª № 128, vol. I.* nabídky, na nichž Unie v Hallu r. 1610 byla se usnesla, a požadavky, jež král francouzský Unii položil pro případ války o Jülich. O Hallském jednání samém chovají se akta v *A 9ª № 128, vol. I. a II.* O neplodném jednání Anhaltově s králem Matyášem v září r. 1609 prameny se chovají v *A 9ª № 104.* Zajímavé jsou vždy (aspoň pro karakteristiku osob, též českých) důvěrné dopisy Anhaltovy posílané z cest manželce jeho (*A 9ª № 97, vol. I. a II.*). Konečně leccos nového přinášejí depeše Anhaltových agentů v Praze (*A 9ª № 162* a *165*) a v Benátkách (*A 9ª № 103*) a různé zprávy z Düsseldorfa, z Mohuče, z Paříže a z Hágu. Mezi kopiemi lze též nalézti leccos zajímavého, ku př. memoriál „vlastence" předložený císaři o věcech náboženských z 13. února 1610 (*A 9ª № 165;* týž se chová v archivu Třeboňském, Historica, Nr. 6175).

* * *

V době posledních dvou let vlády Jindřichovy, kdy se zdálo, že vypukne evropská válka o Jülich na severu a o Milán na jihu, důležitou roli hrálo Sasko, věrný spojenec císařův a zároveň pretendent dědictví Jülišského. Nároky Saska na Jülich byly samy o sobě velice pochybné, ale nabyly rozhodující váhy, jakmile byly podepřeny souhlasem a pomocí císaře jako vrchního lenního pána v říši. Dne 7. července 1610 kurfirst saský byl skutečně obléněn od císaře celým dědictvím Jülišským. O jednání

[15]) V Zerbstském archivu není dovoleno nahlédati do rukopisných repertorií. Avšak neobyčejná ochota a liberálnost p. arch. rady Dr. H. Wäschke usnadňuje a podporuje bádání vzácných hostů do té míry, že zákaz tento stává se illusorním.

Saska se dvorem císařským stran dědictví Jülišského nachází se přehojný materiál ve hlavním státním archivu v ***Drážďanech*** (III. Abt. Akten des vormaligen Geheim-Archivs. 57. Bd. Jülichsche Sachen, sowie Clevesche und Bergesche Sachen,[16]) na kterémž Moric Ritter založil svoje důkladné pojednání „Sachsen und der Jülicher Erbfolgestreit" (Abh. Münch. Ak., Hist. Cl., 1873). Avšak v Drážďanském archivu nachází se více než pouhé dokumenty k saskému ucházení se o Jülich na dvoře císařském. Důvěrné styky mezi dvorem drážďanským a pražským měly za následek, že mnohá akta do kanceláře císařské poslaná nebo z ní expedovaná dostala se v kopiích do kanceláře saské. Ku př. korrespondence mezi císařem a arcivév. Leopoldem z r. 1609 a 1610. Dále, saská kancelář shromáždila a uchovala četné tiskopisy z uvedených dvou let, obsahující mimo jiné rozmanité „diskursy" o sporu Jülišském. Z nich nejzajímavější jest zajisté Hohenzollernův „Discours sommaire et veritable . . . presenté au Roy Très-Chrestien" (Au Pont-à-Mousson. Par Melchior Bernard, imprimeur de l'Université, 1609). Mimo to, v archivu Drážďanském možno studovati z původní korrespondence jednání Morice, landkraběte Hessenského, jenž byl, jak známo, officiálním jednatelem francouzským v Německu. Konečně v Drážďanech jsou původní prameny jak k poselství Mansfeldovu, Lucanovu a Gerstenbergovu ke kurfirstovi mohučskému, vévodovi lotrinskému a ke králi francouzskému, tak i k poselství Pavla Helfericha ke králi francouzskému a anglickému na konci r. 1609. Všechny tyto dokumenty lze nalézti pod sign. *8801—8004. IV.—XIV. Buch Jülichscher Sachen, 1609—1610.*

Tiskárně odevzdán II. díl Filosofie Zahradníkovy.

Do stipendijní kommisse zvoleni univ. prof. dr. Kalousek, dr. Hostinský a dr. Heyrovský; do finanční kommisse zvoleni univ. prof. dr. Hostinský, dr. Heyrovský a sekretář Winter. Na konec sneseno vyhlásiti na r. 1908 obvyklá troje stipendia: studijní, badatelské, cestovné po 400 K. Žádosti lze podati v kanceláři do konce ledna r. 1908.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

Prof. Němec podává následující posudek:

Pánové B. Šetlík a V. Krupař, obrali si ve své práci **„Japonské papíry a vlákna k jich výrobě užívaná"** za úkol vyšetřiti materiál, z něhož japonské papíry byly a jsou vyráběny, stanoviti jich znaky mikroskopické a některé mikrochemické. Podrobně je popsána řada vzorků, pro některé stanovena též pevnost papíru. Cena pečlivé práce spočívá jednak v novém užití sirníku sodnatého jako činidla mikrochemického, jednak v rozsáhlejším užití chlorzinkjodu a v užití některých barviv, jimiž struktura vláken se stává mnohem jasnější. Dosud byla věnována pozornost hlavně vláknům ***kodsu, mitsu mata, Ganysi a bambusu***, autoři však všímají si též jiných vláken v japonském papíře přicházejících.

Navrhuji, aby práce pp. Šetlíka a Krupaře v té formě, jak je nyní podána, přijata byla do Rozprav České Akademie.

V Praze, dne 19. července 1907. Prof. Dr. *B. Němec.*

---

[16]) Rukopisný inventář k tomuto oddělení z r. 1835 je badatelům k disposici (Arch. Verz. III., 39).

Prof. Raýman referuje takto:

O fichtelitu z Borkovic. Chemický výzkum tohoto vzácného přirozeného materiálu provedl pan doc. F. Plzák. Fichtelit jest uhlovodík složení $C_{18}H_{32}$ a přikládají mu konstituci *perhydroretenu* složeného ze tří jader benzolových hydrovaných, v nichž jedno má terpenovou formu: v parapoloze methyl a isopropyl. Tato formulace není dostatečně opřena, neboť od autorů starších nepochází žádný doklad experimentálný, který by jí svědčil. Zvláště oxydačných produktů určitých se žádný nedodělal. Pan Plzák velmi obratnou oxydací kyselinou chromovou získal kyselinu $C_{15}H_{22}O_{6}$ a $C_{3}H_{6}O_{3}$, odboural tedy molekulu fichtelitu ve dvě torsa ku studiu lákající. Materiál sám jest těžko přístupný i závisí pokračování v práci od získání jeho. Vedle fichtelitu získán olej kyslíkatý ze suroviny krystalické rašeliništ soběslavských a jest naděje, že s konstitucí i reakce, která na obecné borovici během dlouhé doby vytvořila pěkný krystalický fichtelit, studiem tím se vyjasní. — Práce stojí za uveřejnění v Rozpravách.

Rozbor přiboudliny z lihu melasového. Od dru F. Plzáka a Š. Sajferta. Úplný rozbor produktů kvašení lihového jest žádoucí, má-li chemismus kvasnic býti prozkoumán. Práce v laboratoři s čistými kulturami vydá vždy velmi nepatrný podíl látek z kvašení pocházejících a ethylalkohol sprovázejících, a právě ty látky jsou pro chemické úvahy nejdůležitější. Při látkách těch bude chemik vždy odkázán na průmysl. V práci přítomné studována přiboudlina melasová, kde zakvašeno kvasnicemi vína tokajského. Mimo normálné součásti nalezen hexylalkohol, heptylalkohol a esthery kyselin heptoylové, kaprylové, pelargonové, undecylenové i palmitové (tedy kyselin z tuků odštípnutých). Zcela ojedinělým produktem jest guajakol, jenž byl asi odštípnut z komplikovanějších sloučenin aromatických. Ze zásad isolován dimethylethylpyrazin. Práce zasluhuje, aby byla v Rozpravách uveřejněna.

Bohuslav Raýman.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Třída III.

V zasedání dne 25. října 1907 vzaty na vědomí došlé přípisy nově zvolených členů mimořádných a dopisujících. Nekrology prof. Alex. Alexandroviče Kočubinského od prof. Dr. Jiř. Polívky, a životopis dvorního rady prof. Dr. J. Gebauera od prof. Dr. Jos. Zubatého přijaty s poděkováním. Předložen dotištěný *Dialektický slovník Chodský* prof. Jana Frant. Hrušky a seš. 15. Gebauerova *Slovníku Staročeského.* Obšírně rokováno o pokračování *České Bibliografie;* vzhledem k nedostatečné podpoře usneseno konečně s politováním, že na další tisk prozatím pomýšleti se nemůže. Do tisku dány *Staročeské hry dramatické* prof. Han. Máchala. Nově předložil škol. rada Václ. Ot. Slavík pokračování *Korrespondence Karla Vinařického.* Komissi pro vydávání pramenů českého hnutí náboženského ve stol. XIV. a XV. povolen pravidelný příspěvek na r. 1907. Volby kandidátní pro nejbližší období souhlasně byly odloženy.

V Praze, dne 1. listopadu 1907.

Ant. Truhlář,
t. č. sekretář III. tř.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

Příspěvek ku hyperplasii „glandulae parathyreoideae". Dr. Josef Znojemský. Předloženo dne 21. června 1907. — Rozpravy II. tř. č. 24.

Výzkumy o účinu látek skupiny náprstkové na činnost srdeční. Napsal Dr. Kamil Lhoták. Rozprava II. tř. č. 25. — Předloženo dne 21. června 1907.

Pan V. Schulz předkládá 1. října pro „Historický Archiv" třídy I.: *Příspěvky k dějinám soudu komorního král. č. z let 1627—1783.*

Japonské druhy podčeledě Perlinae. Napsal prof. Frant. Klapálek. Předloženo dne 18. října 1907.

Pan Vác. Ot. Slavík předkládá k tisku II. díl *Korrespondence Karla Vinařického.*

Pp. Dr. Jan V. Novák a Dr. V. Flajšhans předkládají 18. října k vydání opis díla Daniele Sinapia (Horčičky) *Neoforum z r. 1678.*

Poměr pohlaví při porodech v Rakousku. Napsal MUDr. Otakar Srdínko. — Předloženo dne 21. října.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan Karel Cvrk žádá 10. července za podporu k dokončení díla „Soupis památek politického okresu Boskovického".

Pan Josef Jeřábek žádá 12. září za udělení podpory 400 K na vydání „Klavírního kvartetta".

Pan Frant. Pelz žádá 14. září za podporu na vydání „Slavnostní písně školní mládeže k panovnickému 60tiletému jubileu J. Veličenstva 1908".

Pan Karel Scheinpflug v Slaném žádá 18. září za podporu na vydání knihy „Divadlo na venkově".

Pan V. Plesinger žádá 30. září za subvenci na vydání národnostní mapy moravské.

Pan Rudolf Dvořák prosí 2. října za udělení subvence 300 K na uhrazení nákladu, spojeného s vydáním knihy „Poslední robotní vzpoura na Moravě r. 1821".

Pan Dr. Jindřich Uzel prosí 11. října o zakoupení zbývajících mu výtisků spisu „Monografie řádu Thysanoptera", exemplář po 15 K.

Pan Frant. Ženíšek prosí 14. října o udělení podpory.

Spolek „Manes" žádá 15. října za podporu k uhrazení výloh, jež mu povstaly uspořádáním výstavy francouzských impressionistů.

Pan F. S. Frabša žádá 15. října o hmotnou podporu na sestavení a vydání básní Viktora Pokorného.

Pan PhDr. Josef Bělohlav prosí 15. října o udělení podpory na dokončení isohypsové mapy Čech.

Pan Emil Edgar (redaktor Emil Kratochvíl) uchází se 18. října o podporu ke studiu historie umění na základě Nového Manesa.

Pan Ondřej Horník žádá 25. října za podporu na sbírání staročeských skladeb hudebních a hudebních nástrojů.

Pan Dr. Čeněk Zíbrt prosí za udělení podpory na vydávání XVII. roč. „Českého Lidu".

Seznam došlých publikací a darů.

Sborník musejní společnosti ve Valašském Meziříčí. Číslo 13. Ve Valašském Meziříčí 1907. — Dar Musejní Společnosti.

Soupis rukopisů chovaných v archivu král. hlav. města Prahy. Část I. Sestavil JUDr. Jaromír Čelakovský. — Darem od p. autora.

Pan Jan Evang. Chadt daruje 23. září knihovně Č. A.:

a) Lesníci a lovci úředníci a služebníci v různých dobách v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Na základě různých pramenů sestavil Jan Evang. Chadt. (Zvláštní otisk z „Rozmarova Lesnického Týdenníku".)

b) *Hranice a meze.* Příspěvek k dějinám lesů a lesnictví. Na základě četných pramenů sestavil Jan Evang. Chadt. (Zvláštní otisk z „Rozmarova Lesnického Týdenníku".) V Písku 1907.

Rakouský Lloyd. Terst. Zábavné cesty 1907. II. pololetí. — Zasílá generální agentura Rakouského Lloydu v Praze.

Cís. král. Česká vysoká škola technická v Brně. *Programm na studijní rok 1907—1908.* V Brně 1907.

Dr. *Martin Kříž.* Napsal František Černý. (Zvláštní otisk z „Pravěku" 1907 čís. 4.) V Olomouci 1907.

Státoprávní poměr Moravy k říši Německé a ke koruně české ve středověku. Podává JUDr. Jan Kapras. Zvláštní otisk z Časopisu Musea král. Českého. Roč. LXXXI. V Praze 1907. — Dar p. spisovatele.

Edmund Jankowski. *Wrogi sadów.* Warszawa. 1907. — Dar pana spisovatele.

C. k. universita císaře Františka Josefa ve Lvově zasílá:

a) *Skład universitetu w roku akademickim 1907-1908.* Lwów 1907.

b) *Program wykładów w półroczu zimowem 1907-1908.* We Lwowie, 1907.

C. k. universitní knihovna ve Vídni zasílá:

a) *Öffentliche Vorlesungen an der k. k. Universität zu Wien im Winter-Semester 1907/1908.* Wien 1907.

b) *Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der k. k. Universität zu Wien für das Studienjahr 1907/1908.* Wien 1907.

c) *Die feierliche Inauguration des Rectors der Wiener Universität für das Studienjahr 1907/1908 am 15. Oktober 1907.* Wien 1907.

č) *Bericht über die volksthümlichen Universitätsvorträge der Wiener Universität im Studienjahre 1906/1907.*

V. Zapletal. O. P. *Das Hohelied.* Freiburg (Schweiz). 1907. — Dar pana autora.

Van Overbergh v Bruselu zasílá:

Congrès international pour l'étude des régions polaires. Bruxelles 1906.

Faculté des lettres de Bordeaux zasílá výměnou:

a) *Bulletin Italien.* Tome VI. No. 4. 1906. Tome VII. No. 1—3. 1907. Bordeaux.

b) *Revue des études anciennes.* Tome VIII. No. 4. 1906. — Tome IX. No. 1—3. 1907. Bordeaux.

Académie Royale de Belgique v Brusselu zasílá výměnou:

a) *Bulletin de la Classe des Sciences.* 1907. No. 5—8. Bruxelles 1907.

b) *Bulletin de la Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques et de la Classe des Beaux Arts.* 1907. No. 5—8. Bruxelles 1907.

Obeservatoire Royal de Belgique zasílá *Les observatoires astronomiques et les astronomes.* Bruxelles. 1907.

Société des Bollandistes v Brusselu zasílá výměnou:

Analecta Bollandiana. Tomus XXVI. Fasc. 1—4. Bruxelles. 1907.

Académie Nationale v Caenu zasílá výměnou:

Mémoires. 1906. Caen 1906.

Académie des sciences, belles lettres et arts v Clermont-Ferrandu zasílá výměnou:

Mémoires. Deuxième série. Fascicule 18. 19. Clermont-Ferrand. 1904. 1905.

Société de Physique et d'Histoire naturelle v Ženevě zasílá výměnou:

a) *Mémoires.* Volume 35. Fascicule 3. 1907.

b) *Oeuvres complètes de J. C. Gallisard de Marignac.* Tome I. 1840—1860. Tome II. 1860—1887.

Société helvétique des sciences naturelles zasílá:

Archives. 1904. 1905. 1906. Genève.

Société Linnéenne v Lyoně zasílá:

Annales. Année 1906. Tome LIII. Lyon 1907.

Société mathématique de France v Paříži zasílá výměnou:

Bulletin. Tome XXXIV. Fasc. 3. 4. Paris 1906. — Tome XXXV. Fasc. 1—3. Paris. 1907.

Académie de médecine v Paříži zasílá výměnou:

Bulletin. Tome LVI. No. 32—44. 1906. — Tome LVII. No. 1—26. 1907. Tome LVIII. No. 27—35. 1907.

Muséum d'histoire naturelle v Paříži zásilá výměnou:

Bulletin. Année 1906. No. 2—7. Paris. 1906. Année 1907. No. 1. Paris 1907.

Faculté des Sciences de l'université de Toulouse zasílá výměnou:

a) *Annales de la Faculté des Sciences.* Tome VIII. Fasc. 2. 3. 4. 1906. Toulouse. 1906. — Tome IX. Fasc. 1. 1907. — Toulouse 1907.

b) *Annales du Midi.* XVIII. Année. No. 70—72. 1906. — XIX. No. 73. 1907.

c) *Recueil de législation de Toulouse.* 1906. X. Série. Tome II. Toulouse. 1906.
č) *Bibliothèque méridionale.* Tome X. Toulouse. 1906.
d) *Bulletin de la station de pisciculture et d'hydrobiologie.* No. 3. 4. Toulouse 1906.
e) *Revue des Pyrénées.* 2e Trimestre 1905. Toulouse.

Bulletin des musées royaux des arts décoratifs et industriels. Bruxelles. II. III. IV. No. 4. 6.—12. — V. No. 1.—12. 1905. — VI. Année. No. 1.—12.

Revue philosophique. XXXI. Année. No. 11. 12. Paris, 1906. — XXXII. Année. No. 1. Paris. 1907.

Annales de l' Institut Pasteur. XX. Année. No. 1. 2. 1906. — XXI. Année. No. 1.—9. 1907.

Journal de Physiologie et de Pathologie générale. VIII. 6. Paris. 1906. — IX. 1.—5. Paris. 1907.

Revue illustrée. XXI. Année. No. 20.—24. XXII. Année. No. 1.—20.

Gazette des beaux arts. Tome XXXVI. 592—594. Tome XXXVII. 594—604.

La Chronique des Arts et de la Curiosité. 1906. No. 31—41. 1907. No. 1.—31.

Revue politique et littéraire. Revue bleue. 1906. VI. 14.—26. — 1907. VII. 1.—26. 1907. VIII. 1.—17.

Archives Italiennes de Biologie. Tome XLV. 1. 2. 3. Turin. 1906. — Tome XLVI. 1. 2. 3. Turin 1906.

Bolletino delle publicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. 1906. Num. 72. Firenze 1906—1907. Num. 73. 74. 76. 77. 79. 80. Firenze 1907.

Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti v Benátkách zasílá výměnou: *Atti.* Tomo LXVI. Disp. I.—V.

Bolletino della Società di naturalisti in Napoli. Serie I. Volume XX. 1906. Napoli. 1907. — Výměnou.

Annuario del museo zoologico della R. università di Napoli. (Nuova serie.) Volume 2. 1905. 1906.

Circolo matematico v Palermě zasílá výměnou:
a) *Annuario.* 1907.
b) *Rendiconti.* Tomo XXII. Anno 1906. Fasc. III. — Tomo XXIII. Anno 1907. Fascicolo II. III. — Tomo XXIV. Anno 1907. Fasc. I.

Reale Accademia dei Lincei v Římě zasílá výměnou:
a) *Annuario.* 1907. Roma 1907.
b) *Rendiconti.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Vol. XV. Fasc. 5º—12º. Roma 1906.
c) *Atti.* Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Volume XVº. 2º semestre, fascicolo 8º—12º. Roma 1906. — Volume XVI. 1º semestre, fasc. 1º—12º. Roma 1907. — Vol. XVI. 2º semestre, fasc. 1—7º. Roma 1907.
č) *Atti.* Rendiconto dell' adunanza solenne del 2 giugno 1907. Vol. II. Roma 1907. —

Reale Accademia delle scienze v Turině zasílá výměnou:
a) *Atti.* Vol. XLII. Disp. 1a—6a 1906. 1907. Torino 1907.
b) *Memorie.* Serie seconda. Tomo LVI. LVII. Torino 1906. 1907.

R. Accademia di medicina v Turině zasílá výměnou:
Giornale. Anno LXIX. 1906. No. 8—12. Anno LXX. 1907. No. 1.—8.

Real Academia de ciencias exactas fisicas y naturales v Madridě zasílá výměnou:
a) *Anuario.* 1907. Madrid.
b) *Revista.* Tomo V. 1.—4. 7. 8. Madrid. 1906. 1907.

Observatorio del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo zasílá:
Boletin meteorológico. Año IV. Núm. 42—45. 1906. Madrid.

Academia polytechnica v Portě zasílá *Annales scientificos.* Volume I. No. 4º. Coimbra 1906. — Volume II. No. 2. 3º. Coimbra 1907.

Dirección General de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires zasílá: *Boletin Mensual.* Año 1906. No. 77. — Año VIII. 1907. No. 78. La Plata.

Anales del Museo Nacional de Montevideo. Tomo III. Montevideo 1907. — Výměnou.

Magyar Tudományos Akadémia v Budapešti zasílá výměnou:
a) *Archaeologiai Értesitö.* XXVI. kötet. 5 sz. 1906. Budapest 1906. — XXVII. kötet. 1.—4. sz. 1907. — Budapest 1907.
b) *Nyelvtudományi Közlemények.* XXXVI. kötet. 1906. — 3.—4. füzet. Budapest. 1906. — XXXVII. kötet. 1907. 1.—2. füzet. Budapest 1907.
c) *Értekezések a történeti tudományok köréből.* XXI. kötet. 3. 5. szám. Budapest 1906. 1907.
č) *Mathematikai és természettudományi értesitö.* XXIV. kötet. 4. 5. füzet. Budapest 1906. — XX. kötet 1.—3. füzet. Budapest 1907.

d) *Értekezések a nyelv-es szeptudományok köréből.* XIX. kötet. 10 szám. Budapest 1907. — XX. kötet. 1. szám. Budapest 1907.

e) *Elhúnyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek.* XIII. kötet. 4. 5. szám. Budapest 1907.

f) *Értekezések a társadalmi tudományok köréből.* XIII. kötet. 7.—9. szám. Budapest 1907.

g) *Földtani közlöny.* XXXVI. kötet. 1906. 6.—12. füzet. Budapest 1906. — XXXVII. kötet. 1.—3. füzet. Budapest 1907.

h) *Magyarországi német nyelvjárások.* 3.—5. füzet. Budapest 1906. 1907.

ch) *Monumenta Hungariae historica.* XXXII., XXXIII. Budapest 1906, 1907.

Kgl. ungarische geologische Anstalt zasílá výměnou:

a) *Jahresbericht für 1905.* Budapest 1907.

b) *Mitteilungen.* XV. Band. 3. 4. Heft. Budapest 1906. 1907.

c) *Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone.* Von Alexander v. Kalecsinsky. Budapest 1903.

Č. j. 20468-XVII.

Vyhláška.

Z nadace, kterou založil ve své poslední vůli architekt Alois Turek, dne 27. prosince 1893 v Praze zemřelý, a jež určena jest na odměny za vynikající díla českých malířů a sochařů a českých spisovatelů všech oborů, rozdělí se úroky, vzešlé za rok 1907.

Úroky tyto rozdělí se na osm dílů, z nichž dva připadnou na malíře, dva na sochaře a čtyři na spisovatele všech oborů.

Odměny uděluje sbor obecních starších král. hlav. města Prahy k návrhu rady městské; avšak sbor i rada městská vázáni jsou návrhem, jejž učiní jim komitét sestavený ze zástupců c. k. vysoké školy technické, Umělecké besedy, České Akademie cís. Františka Josefa pro vědu, slovesnost a umění a Svatoboru.

O odměny ucházeti se mohou malíři, sochaři a spisovatelé všech oborů, kteří jsou české národnosti, předloží-li aneb označí ve lhůtě konkursní vynikající díla výtvarná nebo literární, která byla v předchozích dvou létech provedena a posud ceny peněžité nedosáhla.

Žádosti buďtež podány

do dne 20. ledna 1908

do 12. hod. polední v podacím protokole humanitního referátu v č. p. 404-I. (Rytířská ul., Stará rychta) v I. patře.

K žádostem buďtež připojeny doklady o studiích a o české národnosti; v žádostech nutno uvésti přesný seznam děl, jimiž žadatel o cenu se uchází. Díla literární a fotografie děl výtvarných buďtež rovněž připojeny ihned k žádostem, avšak práce výtvarné samy (originály obrazů a práce sochařské) lze dodati teprvé v době od 12. do 18. ledna 1908 do referátu humanitního.

Ku přání komitétu nadačního žádají se páni umělci výtvarní, aby opatřili každý předložený obraz, odlitek neb fotografii znatelně svým jménem a názvem díla. Kromě toho buďiž v žádosti nebo dílech samých vyznačena prodejní cena předložených originálů za účelem pojištění proti poškození ohněm, jakož i buďiž žadatelem výslovně prohlášeno, že díla byla v předchozích dvou létech provedena a posud ceny peněžité nedosáhla.

K žádostem nedoloženým a pozdě podaným nebude lze hleděti.

Rada král. hlav. města Prahy

dne 2. října 1907.

Starosta:
Dr. **Groš.**

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. LISTOPAD 1907. ČÍSLO 8.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Pokroky chemie fysikální za rok 1906.

Docent Dr. *Jiří Baborovský*.

Po několikaleté přestávce počínáme znova uveřejňovati roční přehledy vývoje fysikální chemie držíce se celkem rozvrhu, který zavedl O. Šulc. Vzhledem k rozmanitosti a pestrosti themat v době dřívější a dnešní dlužno upozorniti na znamenitý vzrust prací fysikochemických z oboru fysiologické chemie a mediciny, z nichž ovšem v tomto Přehledu došly povšimnutí toliko práce význačnější. Také chemie slitin kovových dík škole Tammannově došla oproti dřívějšku zvýšené pozornosti.

I. **Stoechiometrie.**

Základní zákony.

Platnost zákona zachování hmoty podrobil dukladnému studiu Landolt (Z. ph. Ch. *55*. 589) uveřejniv pokračování svých prací o váhových změnách provázejících chemické reakce. Zkoumal celkem 14 reakcí v 75 pokusech, při čemž 61 pokusů (81%) spojeno bylo s úbytkem na váze. Prohlašuje tedy úbytek na váze za normální zjev při chemických reakcích.

Kritikou základních zákonů slučovacích obíral se jako v dřívějších letech F. Wald. V Ostwaldových „Annalen der Naturphilosophie“, díl V., str. 271 podává příspěvek k vybudování nové chemické theorie, v Chem. Ztg. *30*. 963 uveřejňuje odvození stoechiometrických zákonů bez pomoci atomové theorie formou snáze přístupnou. Problémem posléze jmenovaným obírali se též Benedicks (Z. f. an Ch. *49*. 284) a E. Baur (Z. f. an. Ch. *50*. 199). Nasini (Gazz. chim. ital., *36*. I. 540) podrobuje odmítavé kritice Ostwaldův dukaz stoechiometrických zákonů podaný ve známé Faraday-Lecture, čině námitky proti všem téměř definicím Ostwaldovým.

Složitostí struktury atomů ve smyslu theorie Rutherford-Soddyho zabývali se lord Rayleigh (Phil. Mag. [6] *11*. 117) a J. J. Thomson (Phil. Mag. [6] *11*. 769). Posléze jmenovaný pře-

chází k názoru, že počet korpuskulí obsažených v atomech jednotlivých prvků jest úměrný jejich atomové váze.

Campbell (Phil. Mag. [6] *9*. 531; *11*. 206) ukazuje obvyklou elektrickou methodou, že veškeré kovy vysílají záření, které není způsobováno přimíseninou Ra. Nejaktivnější jest Pb. Vedle Pb zkoušeny byly Al, Cu, Sn, Ag, Pt, Au, Zn, Fe. Radioaktivita solí jest úměrna množství kovu v nich obsaženému. (Proc. Cambridge Phil. Soc. *13*. 282.)

Novou theorii chemické *valence* podávají Barlow a Pope (Proc. Chem. Soc. *22*. 264). Theorie tato spojuje strukturu chemickou a krystalografickou, doklady pro ni vzaty jsou z organické chemie.

Atomové váhy a jejich stanovení. Novou methodu, kterou lze vypočísti z analytických dat jistou atomovou hmotu nezávisle na atomových číslech jiných prvků, popisuje Hinrichs (Moniteur Scientifique *20*. 169). Autor demonstruje ji na výpočtu atomové hmoty Bi následovně:

Veškerá měření dosavadní vedou k číslu 208, jakožto střední hodnotě. Utvoří si tedy poměr $\frac{Bi_2}{Bi_2O_3}$ na základě tohoto středního čísla, který se rovná v daném případě $= \frac{416}{464} = 0{\cdot}89655$. S tímto číslem srovnává potom hodnoty poměru tohoto získané analysí v každém jednotlivém pokusu. Rozdíl positivní vzhledem k číslu 0·89655 poukazuje k tomu, že atomová váha určena byla příliš vysoká, rozdíl negativní poukazuje k příliš nízké hodnotě. Kdyby atomová hmota Bi obnášela 208·1, rovnal by se svrchu uvedený poměr = 0·896595. S variací atomové hmoty o 0·1, jest tedy spojena variace v hodnotě onoho poměru o 4·5 jednotek páté decimály. Když nyní srovnává prumérnou variaci onoho poměru analyticky získaného s onou pro změnu 0·1, přichází k pravé hodnotě pro atomovou hmotu hledanou. V daném případě obnáší pruměrná, analysí zjištěná variace 0·2 jednotek páté decimály, jest tedy asi 22kráte menší nežli variace, kterou způsobuje vzrust atomové váhy o 0·1. Číslo toto (0·2) jest menší nežli analytická přesnost, pročež lze zaokrouhlenou hodnotu 208 pokládati za skutečnou at. v. Bi.

Hinrichs (Moniteur Scientifique *20*. 419, 869), vykládá příčiny zmatku v určování atomových vah. Praví, že stanovení těchto důležitých konstant není jen úkol čistě experimentální, a upozorňuje, že je nutno experimentální výsledky teprve podle *správné methody propočítati*. Zavedením čísla o něco vyššího nežli 1 pro vodík, nejlehčí z prvku, setřena byla prý úplná kommensurabilita atomových vah. Ukazuje dále, že podle jeho methody početní lze skutečně u celé řady prvků (20) dospěti k celým číslum, jejichž nejistota jest menší nežli 0·01. Pravděpodobnost tohoto zjevu u 20 prvku však obnáší jen $1 : 100^{20}$, pročež má za to, že jest tím jednotka hmoty dokázána.

Dlužno zaznamenati celou řadu revisí atomových vah:

Richards a Stachler (B. B. *39*. 3611) nalezli atom. váhu K = 39·114 (Ag = 107·93, Cl = 35·473) srážejíce kys. solnou KCl z čistého KNO_3 a určujíce poměry $\frac{KCl}{AgCl}$ a $\frac{KCl}{Ag}$.

Murman (Monatshefte f. Ch. *27*. 351) stanovil poměr Cu : O při oxydaci tenkých plíšku měděných vzduchem za občasného zahřívání a ochlazování. Z pokusu deduku je jako nejpravděpodobnější číslo pro at. v. Cu : 63·513, při čemž chyba obnáší nejméně 0·03.

Guye a Ter-Gazarien (C. R. *143*. 411) pokládají za nutné snížiti atomovou váhu Ag na hodnotu 107·89, ježto v $KClO_3$ jest vždycky obsaženo něco chloridu, kterážto okolnost má vliv na hodnotu at. v. Ag stanovené podle methody halogenátové.

Baxter, Hines a Frevert (Z. f. an. Ch. *49*. 415) podrobili revisi atomovou váhu Cd. Na základě analyse jednak čistého $CdCl_2$ jednak čistého $CdBr_2$ přišli ke střední hodnotě 112·469 (při čemž vzato bylo Ag = 107·930).

Hinrichs (Moniteur Scientifique *20*. 16) udává za pravou atomovou váhu N hodnotu 14. Poukazuje k tomu, že Stasovo číslo pro N involvuje chybu. Poněvadž atomová váha dusíku početně souvisí se všemi ostatními atomovými váhami, jak je Stas udává, zdá se, že tím padá celý Stasův system atomových vah.

Guye (B. B. *39*. 1470) pojednávaje o atomové hmotě N, uvádí číslo 14·01, získané cestou chemickou, a 14·009, získané cestou fysikochemickou jako pravé atomové číslo dusíku.

Gray (Trans. chem. Soc. *89*. 1173) navrhuje pro atom. váhu N číslo 14·010 a pokládá za příčinu chyby, kterou obtíženo jest číslo Stasovo (14·04), poměry ekvivalentních čísel, kterými jest N spjat s jinými prvky. Některá z nich podrobuje kritice.

Hinrichsen a Sahlbom (B. B. *39*. 2600) udávají at. váhu Ta = 181·0 (střed z pěti určení, která vedla k hodnotám od 180·59 až 181·77).

Mehler (Sitzungsber. der Phys.-med. Sozietät, Erlangen *37*. 342) určil atomovou váhu Bi na základě poměru $\frac{BiBr_3}{AgBr} = 208{\cdot}05$.

Gutbier (Sitzungsber. d. Phys.-med. Sozietät, Erlangen *37*. 270) získal at. váhu Te = 127·61 (redukcí TeO_2).

Guye a Ter. Gazarien (C. R. *143*. 1233) stanovili hustotu HCl a nalezli, že 1 litr nejčistšího HCl váží 1·6398 *gr*, z čehož dedukují molekulárnou váhu 36·469 a at. v. Cl = 35·461.

Baxter (Z. an. Ch. *50*. 399) stanovil atomovou váhu Br na základě synthese AgBr a obměny AgBr v AgCl. Nalezl číslo 79·953.

Gallo (Gazz. chim. ital. *36*. 116) stanovil atom. váhu I cestou elektrolytickou a nalezl číslo: 126·89. Užitý přístroj může při malých intensitách sloužiti za voltametr.

Baxter a Hines (Z. an. Ch. *51*. 202) nalezli atom. váhu Mn analysí $MnBr_2$ (dvěma různými cestami připraveného) a $MnCl_2$ = 54·96.

Baxter a Coffin (Z. an. Ch. *51*. 171) podrobili revisi at. váhu Co; analysujíce $CoCl_2$ přišli k číslu 58·997.

Urbain (C. R. *142*. 957) nalezl atomovou hmotu Tb = 159·22 [analysí sulfátu $Tb_2(SO_4)_3 . 8 H_2O$].

Urbain a Demenitroux (C. R. *143*. 598) udávají at. v. dysprosia za rovnou 162·52.

Hinrichs (C. r. *142*. 1196; *143*. 1143) dokazuje na příkladu terbia a dysprosia, že podle měření Urbainových nutno jejich absolutní atomovou váhu pokládati za rovnou 159 resp. $162^1/_2$.

Periodický systém.

Úvahami o periodickém systému zabývali se Rudorf (Chem. Ztg. *30*. 595) a Wenzel (Lieben-Festschrift, str. 702), kritisujíce různé modifi-

kace jeho (Staigmüllerovu[1]), Zenghelisovu[2]), Wernerovu[3]) atd.) Také Losanič (Srbská akad. věd v Bělehradě, červenec 1906; obšírný referát viz v Chem. Centralbl. 1906. II. 842) podává svuj zpusob pojímání tohoto systému, dotýkaje se zejména vlivu, který mělo bádání o látkách radioaktivních na rozsah a omezení jeho.

O schopnostech jednotlivých prvků tvořiti navzájem sloučeniny pojednává G. Tammann (Z. f. an. Ch. *49*. 113).[4]) Přichází k názoru, že 1. prvky vedle sebe v určité přirozené skupině stojící [jako na př. Cu, Ag, Au; Zn, Cd, Hg; (Ge), Sn, Pb; (As), Sb, Bi] netvořívají navzájem sloučenin. Výjimku činí Fe a Ni, které se slučují ve sloučeninu Ni_2Fe, Br a I dávajíce sloučeninu IBr, jakož vůbec prvky stojící na hranici periodického systému (F, Cl; O, S; C, Si; B, Al). 2. Slučuje-li se některý prvek s druhým, slučuje se také s ostatními prvky téže skupiny, k níž náleží druhý. Prvky Zn, Cd, Al, Sn, Sb poskytují sloučeniny nejen s Cu, nýbrž i se Ag a Au. Pravidlo toto shoduje se se skutečností, vyloučíme-li z této úvahy nekovy, v 35 ze 43 zkoušených případů.

K tomu podotýká R. Abegg (Z. f. an. Ch. *50*. 309), že čím větší jest vzdálenost dvou slučujících se prvků v přirozeném systému, tím větší že jest jejich polární různost a tím větší jejich affinita. Prvky takové nazývá „heteropolárními" na rozdíl od „homoeopolárních" t. j. takových, které stojí blízko sebe, jejichž polární různost je nepatrná a tudíž i vzájemná affinita jejich malá.

Jones (Phil. Mag. 1906; Amer. chem. Journ. *34*. 467.) zabývaje se postavením Ra v periodické soustavě dokazuje, že nejen nižší atomová váha udávaná pro Ra (totiž 225) jest ve shodě s postavením jeho v period. soustavě, nýbrž i vyšší, totiž 257. V tomto druhém případě řadilo by se Ra do gruppy druhé, do řady 13 (ne tedy do řady 12 jako v případě prvém) a s tímto postavením souvisely by asi jeho podivuhodné vlastnosti, jimiž se nápadně liší od ostatních prvků.

Zcela nové thema vybral si Luther (Z. f. Elch. *12*. 596). Zkoušel rychlost, se kterou se šíří chemické reakce prostorem. Naplnil trubice směsí roztoku $KMnO_4$ a kyseliny šťavelové, která se za nepřítomnosti $Mn^{\cdot\cdot}$ po dlouhou dobu neodbarvuje. Když na některém místě infikoval pozorovanou směs solí $Mn^{\cdot\cdot}$, ihned šířila se reakce autokatalyticky dále a rychlost její dala se vyjádřiti vztahem:

$$v = a \sqrt{K . D . C},$$

v němž a a K jsou konstanty, D značí koeff. diffuse iontu $Mn^{\cdot\cdot}$ a C koncentraci.

Stoechiometrie plynů.

Ve stoechiometrii plynů bylo celkem málo pracováno. Zmíniti se dlužno o tom, že se Olszewskému (Ann. de Chim. et de Phys. [8] *7*. 139) nepodařilo ani při teplotě —271° zkapalniti helium. Týž (Ann. de Chim. et de Phys. [8] *8*. 193) udává pro kritickou teplotu vodíka číslo —240·8° a pro kritický tlak jeho 13·4—15 *atm*.

Hustotu páry rtuti stanovil methodou V. Meyer-Nernstovou za vysoké teploty Löwenstein (Z. ph. Ch. *54*. 707) v malé platinové

[1]) Z. ph. Ch. *39*. 245.
[2]) Chem. Ztg. *30*. 294.
[3]) B. B. *38*. 914.
[4]) Srovn. další práce uvedené v oddílu II. o slitinách.

hruškovité nádobce, která byla umístěna v elektrické peci, jež se dala vytopiti asi na 1350°. Rtuť má za této teploty normální molekulovou hmotu. Také W a r t e n b e r g (B. B. *39*. 381) použil této methody a shledal, že se pára stříbra při jeho bodu varu skládá z jednoatomových molekul.

Stoechiometrie kapalin.

Na rozhraní stoechiometrie plynů a kapalin, dlužno se zmíniti o některých theoretických pracích. B a k k e r (An. d. Phys. [4] *20*. 981) podává nový způsob pojímání kontinuity plynného a tekutého stavu. T u m l i r z (Sitz.-Ber. der Wien. Akad. *114*. IIa, 167) theoretickou úvahu na základě mechanických představ a principu virtuelních pošinutí o stabilních a labilních stavech kapalin a par.

B a t s c h i n s k i (Ann. d. Phys. *21*. 1001) ukazuje, že modifikovaná stavojevná rovnice:

$$pv = RT - \frac{A\left(\frac{1}{k} - \frac{1}{v}\right)}{v - \lambda}$$

(kdež A a k jsou funkce teploty, λ t. zv. mezní objem [Grenzvolum]) vystihuje průběh isothermy 197—198° ethyloxydu.

I n g l i s a C o a t e s (Trans. chem. Soc. *89*. 886) stanovili hustoty tekutého dusíku a kyslíku, jakož i jejich směsí za teploty 74·70° a 79·07° absol. (—198·3° a —193·93°).

Teplota	Hustota N_2		Hustota O_2	
	Inglis a Coates	Baly a Donnan	J. a C.	B. a D.
74·70° absol.	0·8297	0·8218	1·223	1·217
79·07° absol.	0·8084	0·8010	1·203	1·196

Směsi obou vykazují nepatrnou kontrakci. Srovnáváme-li parciální tlak obou plynu ve fázi plynné s koncentrací jejich ve fázi kapalné, lze dedukovati, že roztoky dusíku v kyslíku řídí se zákonem H e n r y h o, nikoli však roztoky kyslíku v dusíku. Kyslík jest, jak se zdá z 9% polymerisován.

J ü p t n e r (Lieben-Festschrift str. 240) uveřejňuje theoretickou práci o vypařování kapalin. V a n d e r W a a l s o v ý m vztahem mezi tensí páry p a teplotou T (π a τ jsou kritický tlak a teplota)

$$\log \frac{\pi}{p} = f\left(\frac{\tau}{T} - 1\right)$$

zabýval se taktéž J ü p t n e r (Z. ph. Ch. *55*. 738). Veličina f jest pro různé látky různá a také u jedné látky není konstantní, nýbrž jest funkcí redukované teploty $\frac{T}{\tau}$. Klesá nejprve se vzrustající teplotou až po jisté minimum, načež opět roste.

Podobnými úvahami zanášel se B i n g h a m (Journ. Amer. Chem. Soc. *28*. 717); zkoušel platnost Nernstova vzorce:

$$ln \frac{\pi}{p} = m\, ln \frac{\tau}{T} + \alpha' \left[\left(\frac{\tau}{T} - 1\right) - \frac{1}{n}\left(1 - \frac{T}{\tau}\right)\right]$$

v němž p a T znamenají tensi páry a teplotu, π a τ kritický tlak a teplotu, m a n jsou konstanty pro všecky látky identické, α' konstanta pro každou látku charakteristická. Užijeme-li dekadických logarithmů, rovná se $m = 1{\cdot}75$ a $n = 2{\cdot}36$. Znamená-li M molekulovou hmotu nějaké látky $C_l H_m O_n N_o$, platí vztah:

$$M\alpha' = 42\, l + 1{\cdot}9\, m + 41\, n + 34{\cdot}9\, o.$$

α' vzrůstá u prvků s at. vahou, u slouč. s vahou molekulovou.

Young (Journ. de chim. phys. *4.* 425) pojednává o ruzných pramenech chyb, jakož i o jejich odstraňování při měření tense par čistých tekutin za konst. teploty a proměnného objemu. Praví, že při vypařování lze nabyti správnějších výsledků nežli při kondensaci, a že třeba užívati ku měření jen látek co nejpečlivěji vyčistěných, ze kterých i vzduch v nich rozpuštěný byl vyhnán atd.

Tensi par tekutého NH_3 stanovil Brill (Ann. d. Phys. *21.* 170). Bod tání NH_3 obnáší $-77{\cdot}7^0$, bod varu $-33{\cdot}1^0$, tense páry při $-79{\cdot}0^0$ 38 *mm*, při $-70{\cdot}4^0$ 74·9 *mm*, při $-60{\cdot}8^0$ 212·2 *mm*, při $-50{\cdot}7^0$ 309·3 *mm*, při $-39{\cdot}8^0$ 568·2 *mm*, při $-33{\cdot}0^0$ 761·0 *mm*.

Zelený a Smith (Phys. Zschr. *7.* 667) stanovili velmi přesně tensi páry kysl. uhličitého v mezích teploty -7^0 až -134^0.

Teplota	Tense p. v *atm.*
— 7	27·80
— 20	19·52
— 30	14·21
— 70	1·88
— 77	1·10
— 78·2	1·00
— 90	0·38
— 110	0·056
— 134	0·001

Tandler (Lieben-Festschrift, str. 119) vypočítává body varu za různých tlaku podle vzorce:

$$l\,T = l\,T_0 - \frac{l\,\pi_0 - l\,\pi}{C},$$

kdež π znamená tensi páry a $C = 10$—11. Odvození této formule viz v originále.

Bingham (Journ. Amer. Chem. Soc. *28.* 723) zkoušel správnost Nernstova vzorce:

$$\frac{\lambda}{T_0} = 8{\cdot}5 \log T_0,$$

v němž λ značí molekulové teplo vypařovací a T_0 b. v. Shledal, že vzorec ten skutečně platí. V omezeném, dosti značném intervallu tepelném však platí (vyjma H_2) lépe vztah:

$$\frac{\lambda}{T_0} = 17 + 0{\cdot}011\, T_0.$$

Ovšem platí vzorec posléze jmenovaný jen o látkách neassociovaných. Veličina

$$\frac{\lambda}{T_0} - 17 - 0{\cdot}011\, T_0$$

jest měrou associace.

Mills (Journ. Phys. chem. *10.* 1) zkoušel platnost rovnice:

$$\frac{L - E_1}{\sqrt[3]{d} - \sqrt[3]{D}} = \text{Konst.},$$

v níž L značí skupenské teplo páry, E_1 energii potřebnou k tomu, aby se překonal vnější tlak při vypařování, d a D hustoty tekutiny a páry. Rovnici této vyhovují aceton, sirouhlík, chloroform, NH_3. Mimo to zkoušel platnost rovnice Cromptonovy:

$$L = 2\,RT \log_e \frac{d}{D},$$

kterou shledal rovněž potvrzenou.

Brown (Trans. chem. Soc. *89.* 311) měřil latentní tepla páry L a kritické teploty ϑ celé řady alkoholů, organických kyselin, ésterů a uhlovodíků. Na základě těchto dat vypočítal pak hodnotu výrazu $\frac{ML}{\Theta}$,[1]) který vykazuje pro jistou třídu sloučenin (jako u kys., ésterů) konstantní hodnoty:

	ϑ (stupně C)	L	$\frac{ML}{\Theta}$
Alkohol isopropylnatý	243·47	161·1	18·71
Alkohol isobutylnatý	277·63	138·4	18·59
Alkohol sek. butylnatý	265·19	136·2	18·72
Alkohol iso-amylnatý (aktivní)	309·77	124·7	18·83
Alkohol terc. amylnatý	271·77	115·65	18·68
Alkohol *n*-heptylnatý	365·3	105·0	19·08
Alkohol *n*-oktylnatý	385·46	97·46	19·24
Alkohol sek. oktylnatý	364·12	94·48	19·27
Kyselina mravenčí se rozkládá při kritické teplotě			
Kyselina octová	321·5	97·05	9·78
Kyselina propionová	339·9	128·93	15·55
Kyselina *n*-máselná	354·75	113·96	15·9
Kyselina iso-máselná	336·25	111·5	16·1
Kyselina *n*-valerová	378·87	103·1	16·13
Kyselina iso-valerová	360·68	101·03	16·26
Isovaleran ethylnatý	314·87	67·84	15·00
Octan isoamylnatý	326·18	69·00	14·97
Isovaleran propylnatý	335·93	64·37	15·22
Isomáselňan isobutylnatý	328·74	63·4	15·17
Máselňan isobutylnatý	338·25	64·59	15·21
Propioňan isoamylnatý	338·24	65·31	15·38
Isovaleran isobutylnatý	348·25	60·41	15·36
Máselňan isoamylnatý	345·68	61·79	15·78
Kaprylan ethylnatý	385·56	60·46	15·79
Nonylan ethylnatý	400·81	58·08	16·03
o-xylol	362·95	82·47	13·74
m-xylol	349·0	81·34	13·86
p-xylol	348·5	80·98	13·81
mesitylén	370·5	74·42	13·87
Cymol	385·15	67·64	13·77

[1]) M značí molekulovou hmotu a Θ kritickou teplotu čítanou od absolutního bodu nullového.

M o i s s a n (Ann. d. Chim. et d. Phys. [8] 7. 84) stanovil body varu a tání následujících sloučenin:

	B. t.	B. v.
PF_3	— 160°	— 95°
PF_5	— 82°	— 75°
PF_3O	— 68°	— 40°
BF_3	— 127°	— 101°
SiF_4	— 77°	— 65°

(za tlaku 181 *cm Hg*).

Kritická teplota SiF_4 obnáší —1·5° a tlak 50 *atm*.

L e h m a n n (Phys. Zeitschr. 7. 392) pojednávaje o tensi páry a tensi rozpouštěcí na zakřivených plochách tvrdí, že nikoli jmenované veličiny, nýbrž teplo vypařovací a rozpouštěcí závisí na křivosti povrchu.

K a u f f m a n n (Z. ph. Ch. 55. 547) pojednávaje o mezním (*D*-) stavu derivátů benzolových charakterisuje jej těmito znaky:

1. maximem schopnosti reakční;
2. maximem schopnosti přejíti oxydací v chinon nebo chinoid;
3. maximem schopnosti violově fluoreskovati;
4. maximem schopnosti anomalie magneto-optické.

Zavedení některých skupin stav tento sesiluje, jiných oslabuje. Každá benzolová sloučenina jest více nebo méně vzdálena tohoto typu.

M o u r e u (Ann. d. Chim. et d. Phys. [8] 7. 536) obíral se studiem vlivu, který má vazba acetylénová na *refrakci* sloučenin organických. Výsledky bádání svého sestavil v tabulku, kterou třeba prohlédnouti v originálním pojednání (anebo ve Phys.-chem. Centralbl. 1906, str. 516).

Optická aktivita. W a l d e n (B. B. 39. 658) se domnívá, že musí existovati vztah mezi molekulovou hmotou a otáčivostí rozpuštěných látek.

Novou theorii optické aktivity podává W i n t h e r (Z. ph. Ch. 55. 257; 56. 703). Autor ukazuje, že změna otáčivosti jednotlivých látek souvisí jednak se změnou specifického objemu (resp. rozpouštěcího objemu u roztoků), jednak se změnou molekulové hmoty. U některých látek (jako nikotinu) odpadá druhý vliv a jejich změna optické aktivity řídí se vztahem:

$$\Delta[\alpha] = k \Delta v,$$

v němž v znamená specifický objem. U takových látek, u nichž konstanta k vykazuje tytéž hodnoty pro látku v čistém stavu i v roztocích, nelze mluviti o tom, že by se mezi ní a rozpustidlem tvořily sloučeniny. U druhých látek u nichž také molekulárná váha rozhoduje o hodnotě otáčivosti, platí vztah:

$$\Delta[\alpha] = K \Delta m_1 + K_1 \Delta v,$$

kdež m_1 znamená počet jednoduchých molekul. U čistých látek souvisí tato veličina s teplotou podle vzorce:

$$\Delta m_1 = k \frac{\Delta T}{T T_1},$$

kdež T a T_1 značí absolutní teploty.

Chování diethyltartrátu potvrzuje správnost této druhé formule. Autor shledal tuto theorii potvrzenou u celé řady organických látek i jejich roztoků.

R o s a n o f f (Z. ph. Ch. *56*. 565) má za to, že optická otáčivost asymetrického uhlíku závisí od složení, konstrukce a konfigurace všech čtyř skupin, které na něm visí, a že tudíž neplatí t. zv. „superposiční princip" v a n t' H o f f ů v. Podle tohoto principu nezávisí u sloučenin větším počtem asymetrických uhlíku opatřených rotace způsobená asymetrií jednoho na povaze a postavení skupin kolem druhých.

Řadu prací o optické aktivitě komplexních sloučenin uveřejnil G r o s s m a n n se svými spolupracovníky. G r o s s m a n n a W i e n e k e (Z. ph. Ch. *54*. 385. 1906) zkoušeli optickou aktivitu roztoků kys. vinné a jablečné v mezích teploty od 10—90° a za různé koncentrace, dále optickou aktivitu roztoků jejich neutralných a kyselých solí, jakož i optickou aktivitu jmenovaných kyselin za přítomnosti kyseliny borové. Křivky udávající závislost specif. rotace kys. vinné i jablečné na teplotě mají při všech koncentracích průběh téměř přímočarý, maxima vykazují při vzrustající teplotě křivky natriumbitartrátu, pyridiniumbitartrátu a ammoniummonoborylmalátu. Otáčivost (v levo) neutrálného a kys. pyridiniummalátu klesá se vzrůstem teploty.

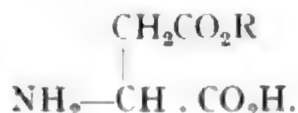
Komplexní sloučeniny těchto kys. s kys. borovou štěpí se snadno hydrolyticky.

G r o s s m a n n (Z. ph. Ch. *57*. 533) studoval optickou aktivitu sloučenin typu dávivého kamene a podobných komplexních sloučenin. Na příkladu arsenyltartrátu $R(AsO)C_4H_4O_6$ pozorován poprvé zjev multirotace u jednoduché soli. Zřeďujeme-li koncentrovaných roztok soli sodnaté a ammonat., mění se jejich optická aktivita, až asi v $^1/_4$ hod. jest dosažen rovnovážný stav.

G r o s s m a n n (Z. f. Zuckerind. *56*. 1024) podrobil studiu otáčivost alkalických roztoků měďnatých, které obsahují opticky aktivné hydroxylové sloučeniny. Specif. otáčivost téměř všech těchto roztoku jest nadmíru značná a často opačná nežli u čisté opticky aktivné látky. Zvláště obšírně studoval kys. vinnou. Nadbytek alkali snižuje rotaci $CuC_4H_4O_6$ (v levo). Alkalické roztoky kys. chinové (která otáčí v levo) s mědí otáčejí silně v pravo. Stejně se chová isosacharin. Silněji nežli za obyčejných podmínek otáčí v alkalických roztocích měďnatých i asparagin. Také soli Cr působí podobně jako soli Cu.

G r o s s m a n n a P ö t t e r (Z. ph. Ch. *56*. 577) obírali se studiem optické aktivity komplexních sloučenin molybdaenových a wolframových s kys. jablečnou. Shledali poměry velice komplikované.

P i n t t i a M a g l i (Gazz. chim. ital. *37*. II. 738) studovali vliv teploty v optickou aktivitu vodných roztoků monoalkylovaných kys. asparagových a jejich solí t. j. ve sloučeniny typu



$$\begin{array}{c} CH_2CO_2R \\ | \\ NH_2—CH\,.\,CO_2H. \end{array}$$

Přechod z pravotočivých v levotočivé děje se při tím vyšší teplotě, čím těžší jest alkyl dosazený za R v hořejším vzorci.

M a r c k w a l d a P a u l (B. B. *39*. 3654) shledali, že se, zahříváme-li nějakou racemickou kys. se zásadami opticky aktivními, tvoří soli pravo- a levotočivých kyselin v nestejných množstvích. Při *r*-mandlové kys. vzniká *d*-kys. v nadbytku. Také *l*-mandlová kys. zahřívána 10 hodin na 160° s ekvivalentním množstvím brucinu poskytla směs, která jevila otáčivost + 0·6°. Rovnovážný stav mezi *d*- a *l*-točivými kys. závisí na povaze zásady.

Thomas a Jones (Trans. Chem. Soc. *89*. 280) zkoumali vliv konstituce v mohutnost otáčivou na opticky aktivních sloučeninách dusíku ze řady fenylmetylallylalkylammonia a fenylmetylbenzylalkylammonia, v nichž skupina alkylová byla postupně zastoupena radikály etylem, *n*-propylem, isopropylem, isobutylem a isoamylem. Otáčivost iontu jmenovaných zásad kvaternérných jest veličinou stálou a kromě na teplotě nezávislou na vnějších podmínkách. V obou řadách maximální rotací vyznačují se zásady obsahující *n*- a isopropyl.

Hypothese Guye-ova, že totiž vliv konstituce v otáčivost v prvé řadě závisí na hmotě skupin vzájemně se substituujících, nedošla uspokojivého potvrzení.

Frankland, Done a Twiss (Trans. Chem. Soc. *89*. 1852; 1859) studovali optickou aktivitu v řadě tartramidu a malamidu. Molekulárná rotace alifatických amidu jest menší nežli aromatických.

Klages a Sautter (B. B. *39*. 1938) dedukují ze svých dřívějších prací o optické aktivitě uhlovodíků benzolových následující:

1. Zavedení dvojité vazby do jedné ze skupin visících na asymetrickém uhlíku způsobuje silný vzrůst otáčivosti.

2. Vliv tento jest tím větší, čím blíže leží dvojitá vazba asymetrického uhlíku.

3. Jsou-li 2 dvojité vazby obsaženy v ruzných radikálech visících na asymetrickém uhlíku, adduje se jejich vliv.

4. Radikal fenyl má asi podobný vliv jako skupina CO_2H anebo halogeny, rozhodně menší nežli dvojitá vazba.

Haller a March (C. R. *142*. 316. 1906) srovnává-li spolu mohutnost otáčecí benzylidenkafru, hexahydrobenzylidenkafru, oenanthylidenkafru, benzylkafru, hexahydrobenzylkafru a oenanthylkafru (stanovenou při 15° v roztocích alkoholových) a nalezli tato pravidla:

1. že specifické rotace benzyl- a benzylidenkafru jsou vyšší než korresp. sloučenin ostatních (na př. hydrovaných);

2. že povaha (nasyceného) pobočného řetězu (je-li totiž cyklický nebo alifatický) nemodifikuje značnější měrou specif. rotace.

Jones (Proc. of the Cambridge Phil. Soc. *14*. 27) poukazuje k tomu, že rozpustnost optických antipodu jest v aktivních i inaktivních rozpustidlech táž.

Mc. Kenzie a Wren (Trans. Chem. Soc. *89*. 365; 688) podávají synthesi *l*-mléčné kyseliny oklikou přes *l*-bornylpyruvat. Mimo to stanoven byl vliv ruzných skupin uhlíkovodíkových v optickou aktivitu výsledných opticky aktivních kyselin, které připraveny byly podobnou cestou (oklikami přes *l*-bornylpyruvat, *l*-bornylbenzoylformiát, *l*-menthylpyruvat a —-benzoylformiat).

Marckwaldovi a Methovi (B. B. *39*. 1171) podařilo se rozložiti kyselinu 1-methylcyklohexiliden-4-octovou:

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ H \end{array} \!\!> C < \!\! \begin{array}{l} CH_2 - CH_2 \\ CH_2 - CH_2 \end{array} \!\!> C = C < \!\! \begin{array}{l} CO_2H \\ H \end{array}$$

(pomocí solí cinchoninových) ve dva opticky aktivné isomery.

Pickard a Littlebury (Trans. of Chem. Soc. *89*. 1254) rozložil ac-tetrahydro-2-naftol oklikou přes karbamat v optické isomery. Isoloval pravotočivý.

Neville (Trans. Chem. Soc. *89*. 1744) rozložil dihydroftalovou kys. (3,5) ve dva optické antipody.

Bettiovi (Gazz. chim. ital. *36*. II. 392) podařilo se kombinací s kys. vinnou rozštěpiti naftolbenzylamin v optické antipody; jejich otáčivost obnášela $[\alpha]_D = +58\cdot84$ a $-58\cdot96$. B. t. obou basí antipodních leží mezi 136—137°, racemické slouč. při 124°. Také hydrochloridy byly připraveny a otáčejí

$$[\alpha]_D = +52\cdot89 \text{ a } -52\cdot51.$$

Povrchové napětí a vnitřní tření. Zickendraht (Ann. d. Phys. *21*. *141*) měřil povrchové napětí roztavené síry. Na rozdíl od jiných tekutin, u nichž povrchové napětí klesá s teplotou, chová se roztopená síra zcela abnormně. Od b. t. až k teplotě 160° povrchového napětí ubývá, na to rychle stoupá až do 250°, načež opět až do 300° klesá. Nad 300° zvolna klesá až k bodu varu S. Chování toto vykládá autor různými modifikacemi ve fázi tekuté přítomnými.

Carrara a Ferrari (Gazz. chim. ital. *36*, I. 419) stanovili associační faktor x některých sloučenin organických při různých teplotách.

	t stupňů	x	t stupňů	x
$CH_3 . OH$ methylalkohol	16—46	3,330	78—132	2,892
$C_4H_9 . OH$ butylalkohol				
normální	22—30	2,978	50—60	1,61
sekundární	24—34	2,191	70—80	0,915
tertiární	26—36	1,934	63—70	0,978
C_6H_{13} OH kaprylalkohol	35—40	1,564	80—86	0,817
$C_7H_{15} . OH$ heptylalkohol	22—32	1,588	80—85	0,953
$C_8H_{17} . OH$ norm. pentylalk.	21—35	1,051	72—76	0,719
$CH_3 . COH$ acetaldehyd	7—11	1,46	18—21	0,88
$C_6H_{12}O_3$ paraldehyd	20—30	0,910	59—68	0,85
$C_2H_5NO_2$ nitromethan	20—31	0,935	54—59	0,809
C_4H_4S thiophen	21—35	1,140	74—85	0,805
$(C_2H_5)_2S$ ethylsulfid	16—31	1,034	79—84	0,824

Petru Bogdan (Z. ph. Ch. 57. 349) praví, že nutno pokládati veškeré kapaliny za více nebo méně polymerisované, nelze však určiti jejich absolutní faktor associační.

Géza Zemplén (Ann. d. Phys. *20*. 783), dokazuje na roztocích $AgNO_3$, NaCl, močoviny, že se associační stupeň vody nemění, když v ní rozpouštíme jiné látky.

Kistiakowsky (Z. f. Elch. *12*. 513) zavádí pro neassociované tekutiny vztah: $a . M = KT_b$, kdež a jest Poissonova kapilární konstanta při bodu varu, M molekulová hmota, T_b b. v. a $K = 0\cdot0116$. O associovaných tekutinách vztah tento neplatí.

Roztoky.

Christow (Z. ph. Ch. 55. 622) měřil absorpční koeff. H_2, N_2, O_2, CH_4 a CO v H_2SO_4. Veškeré plyny pohlcují se kys. sírovou stejně jako vodou, výjimku činí toliko vodík, který se rozpouští v H_2SO_4 méně nežli ve vodě. Celkem lze říci, že absorpce plynů vzrůstá s jeho molekulovou vahou (vyjma u CH_4). Absorpční koeff. klesají, vzrustá-li povrchové napětí, jak dokazují pokusy na směsích vody a H_2SO_4. Součin

napětí povrchového a absorpčního koefficientu má u nejrozmanitějších kapalin tutéž řádovou hodnotu.

Winkler (Z. ph. Ch. 55. 244) ukazuje, že změna koefficientu absorpčního (β) s teplotou jest u celé řady plynů (ethanu, methanu, par Br, H_2S, CO_2, COS, par CS_2, N_2O, par $CHCl_3$, ethylenu, propylenu a argonu) ve vodných roztocích úměrna změně vnitřního tření (μ):

$$\beta_o - \beta_t = C\,(\mu_o - \mu_t).$$

Stock a Nielson (B. B. 39. 3393) studovali směsi tekutého kyslíku a dusíku. Kyslík dá se varem úplně zbaviti dusíku. Při smíšení obou zvyšuje se teplota asi 0·5° a objem se zmenšuje o 0·4 objemového %.

J. a A. Zelený (Phys. ZS. 7. 716) měřili teplotu pevné uhličité, jakož i směsi jejích s alkoholem a éterem. Shledali, že teplota všech tří, jsou-li obklopeny vlastní parou jest stejná, že však k udržování konst. teploty (na 0·02°) nejlépe se hodí směs éterová, nejméně samotná pevná kys. uhličitá. Teplota mění se s tlakem a to pro všecky tři stejně.

Rex (Z. ph. Ch. 55. 355) pojímá podobně jako Winkler rozpustnost ve vodě těžkorozpustných halových derivatu organických jako zjev absorpce plynů resp. par a přináší pro to experimentalní doklady na 15 příkladech.

Wegscheider (Mon. f. Chem. 27. 13) udává komplikované vzorce pro hustotu roztoků sody a louhu sodnatého jako funkce normality resp. procentového složení (rovněž pro směsi obou), které se shodují se skutečností na jednu nebo dvě jednotky na třetím místě desetinném. Podrobnosti hledej v originále.

Dunstan (Z. ph. Ch. 56. 372) studoval *vnitřní tření* směsí kapalin. Praví, že vzrust viskosity spojen jest pravidelně se vzrůstem koncentrace molekul associovaných a komplexních, a opačně. Rovnice: $Y = A + B \log X$ udává vztah mezi molekulovou hmotou Y a koeff. vnitřního tření X. Veličiny A a B jsou konstanty vlastní celým skupinám chemických sloučenin.

Getman (Jour. de Chim. phys. 4. 386) stanovil vnitřní tření směsí kapalných, které dělí ve dvě třídy. Jedny se řídí pravidlem směšovacím (benzol-toluól, benzol-éter, benzol-etylalkohol) druhé se od něho uchylují (voda-alkohol ethylnatý). Komplexita molekulárná není jedinou příčinou této úchylky.

Schuyten (Chem. Ztg. 30. 19. 1906) stanovil viskositu vodních roztoků antipyrinu

	n-	0·1-n	0·01-n	0·001-n
η =	1·707	1·050	1·014	1·006

Demolis (Journ. de Chim. phys. 4. 528) a Briner (ibid. 4. 547) stanovili elektrickou vodivost, hustotu, specifické teplo, index lomu, viskositu roztoků NaCl, Na_2CO_3. Výsledky uveřejňují ve formě empirických vztahů mezi koncentr. a příslušnou vlastností.

Schall (Physik. Ztschr. 7. 645) měřil vnitřní tření přechlazených roztoků různých látek v thymolu a jeho závislost na teplotě. Halogenidy a uhlovodíky řídí se vztahem:

$$\eta = f\,(\vartheta + \Delta),$$

kdež ϑ znamená teplotu a Δ snížení bodu tuhnutí pozorovaného roztoku. Ostatní látky jeví větší nebo menší odchylky.

C e n t n e r s z w e r a P a k a l n e e t (Z. ph. Ch. *55*. 303) stanovili kritické tlaky étherových roztoků trifenylmethanu. Kritická teplota čistého etéru obnáší 194·3°, kritický tlak 36·2 *atm*. Roztoky tyto jeví retrogradní kondensaci prvého řádu. Zvýšení kritického tlaku, jakož i kritické teploty bylo úměrno koncentraci roztoku.

E i n s t e i n (Ann. d. Phys. *19*. 289) vypočítává velikost molekul rozpuštěných nedissociovaných látek z vnitřního tření zředěného roztoku a čistého rozpustidla, jakož i diffuse rozpuštěné látky v rozpustidle. Přichází k číslu $0{\cdot}78 \,.\, 10^{-7}$ *cm* pro poloměr jedné molekuly a k číslu $4{\cdot}15 \,.\, 10^{23}$ pro počet skutečných molekul v 1 grammolekule.

L i e s e g a n g (Ann. d. Phys. *19*. 395) studoval obrazce, které se tvoří při diffusi roztoků $AgNO_3$ po gelatině smíšené s KBr, $K_2Cr_2O_7$ a pod. látkami, s nimiž $AgNO_3$ reaguje.

B o n g i o v a n n i a B a r b i e r i (Phys. chem. Centralbl. 1907. 40) shledali, že cerochlorid jeví negativní magnetickou otáčivost, lanthanchlorid naproti tomu positivní.

Osmotický tlak.

Povahou a původem osmotického tlaku obírá se několik prací: B a t e l l i a S t e f a n i n i (Phys. Z. *7*. 190) na rozdíl od v a n d'H o f f a a po příkladu T r a u b e-ově přivádějí osmotický tlak ve vztah se zjevy kapillárními. Domnívají se, že pro směr osmosy rozhodující jest rozdíl povrchových napětí po obou stranách blány polopropustné, a že se průchod blanou děje v tom smyslu, aby se různost povrchových napětí vyrovnala. Jsou tudíž roztoky o stejném povrchovém napětí v osmotické rovnováze, třebas nejsou ekvimolekulární, jak experiment skutečně dotvrzuje.

K a h l e n b e r g (Journ. of phys. Chem. *10*. 141) pojednávaje o povaze osmotických zjevů spatřuje příčinu jejich ve specifické schopnosti t. zv. blány „polopropustné“ rozpouštěti v sobě tekutiny ji obklopující resp. látky v nich obsažené. Provedl asi 40 různých kvalitativních pokusů s různými rozpustidly a s rozličnými blanami, které dosvědčují správnost uvedeného názoru. Kvantitativní pokusy (s blanou kaučukovou a s roztoky sacharosy, LiCl a $AgNO_3$ v pyridinu) zdají se nasvědčovati tomu, že se zákony o plynech nedají applikovati na zjevy osmotické a proto nemohou prý sloužiti za základ theorie roztoků. Dialyse, jak dokazuje autor pokusy, nezávisí na krystallické nebo kolloidálné povaze látek, nýbrž na specifické affinitě jejich k bláně (dialysí skrze blány kaučukové podařilo se mu odděliti kafr od cukru třtinového, tedy 2 krystalloidy od sebe).

Tato práce Kahlenbergova vyvolala polemiku se strany W h e t h a m a (Nature *74*. 54) a l o r d a B e r k e l e y e a H a r t l e y e (Nature *74*. 54). W h e t h a m ukazuje, že v a n't H o f f přišel k názoru o rovnosti osmotického tlaku zředěného roztoku a tlaku plynového na základě experimentálného vztahu mezi rozpustností plynů a jeho tlakem, jakož i na základě druhé hlavní věty thermodynamické. O podstatě tlaku osmotického však nepředpokládal ničeho. Nepadá tudíž pojem tlaku toho s představou o nárazech molekul na stěnu polopropustnou. I ostatní náhledy Kahlenbergovy W h e t h a m zamítá. — Také B e r k e l e y a H a r t l e y (l. c.) obracejí se proti Kahlenbergovi poukazujíce zejména k tomu, že osmotický tlak přímo měřený a dedukovaný z měření tense páry jest totožný; vztah mezi osmotickým tlakem a tensí páry nezávisí od toho, zda o roztocích platí zákony o plynech čili nic, což popíral Kahlen-

berg. Zamítavou odpověď k těmto námitkám uveřejnil Kahlenberg v Nature *74*. 222.

Armstrong (Proc. Royl. Soc. *78*. A. 264) podává jakousi novou theorii zjevů osmotických založenou na associaci. Vycházeje od domněnky, že všecka rozpustidla jsou více nebo méně associována, představuje si, že ekvivalentní množství neelektrolytů ve stejné míře štěpí associované molekuly. Uvolněné jednoduché molekuly rozpustidla („monady") přitahují skrze blánu polopropustnou molekuly čistého rozpustidla, takže osmotický tlak jest měrou tohoto rozštěpení. Molekuly elektrolytů na na rozdíl od neelektrolytů vyznačují se ještě tou vlastností, že mezi jeho molekulami a molekulami rozpustidla pusobí attraktivní síly.

van Laar (Phys.-Chem. Centralbl. 1907, str. 11) dokazuje thermodynamicky, že se odchylky tlaku fysikálních plynů od zákonu platných o plynech ideálních dějí právě v opačném smyslu nežli odchylky tlaku osmotického. Tlak plynu ve směsi binární o složení x jest dán vztahem:

$$p = \frac{RT}{v} x \left(1 - \frac{\gamma}{v} x\right), \text{ kdež se } \gamma = \frac{a}{RT} - b$$

a jest téměř vždy positivní, v jest úhrnný objem. Osmotický tlak zředěného roztoku o složení x jest dán výrazem:

$$\pi = \frac{RT}{v_1} x \left(1 + \frac{1}{2} x\right),$$

kdež v_1 znamená objem samotného rozpustidla.

Třeba si povšimnouti znamének, jimiž jest opatřen druhý člen v závorce, aby bylo jasno, že skutečně odchylky ty dějí se různým směrem. Dále třeba uvážiti, že odchylky tlaku osmotického od chování plynu ideálních jsou pro všecky normálné látky při stejném složení stejně veliké, kdežto odchylky tlaku plynů jsou u každé látky jiné, závisejíce na hodnotách veličin a a b. Mimo to nejsou veličiny v a v_1 (objem úhrnný a objem rozpustidla) ,které jsou v obou vzorcích obsaženy ve jmenovateli, totožné, nýbrž mohou se značně od sebe lišiti.

Theoretickou úvahu o podobnosti osmotického a negativního tlaku (jakož i o vlivu positivního a negativního tlaku na bod tuhnutí látek) uveřejnil Hudson (Phys. Rev. *22*. 257).

Skutečná měření osmotického tlaku provedli Morse a Frazer (Amer. Chem. Journ. *34*. 1. [1905]). Autoři zhotovili si (elektrolyticky) několik poloprostupných nádob hliněných, které snesly až 30 *atm* tlaku a v nichž měřili 13 různě koncentrovaných roztoků cukru třtinového. Podrobný popis jednotlivých částí přístroje, jakož i způsob práce s ním nechť si laskavý čtenář najde v originále. Shledáno bylo, že se *osmotický tlak roztoku 1 grammol. cukru v 1000 gr vody za teploty 20°* (ne tedy roztoku 1 grammol. cukru v 1 *litru* vody 20°stupňové) *rovná tlaku 1 grammolekuly vodíku za téže teploty, jestliže objem jeho* (H_2) *obnáší 1 litr*. Koncentrace zkoušených roztoků kolísala od 0·05—1 grammol. cukru v 1000 *gr* vody. Osmotický tlak všech těchto roztoků řídí se zákony o plynech, jak požaduje theorie van t' Hoffova. Výsledky sestavili autoři v 25 tabulkách a lze je shrnouti ve větu, že roztoky cukru třtinového jeví osmotický tlak rovný onomu, který by jevilo totéž množství cukru v plynném stavu za téže teploty a v objemu rovném objemu čistého rozpustidla. Vedle toho stanovili autoři ještě body tuhnutí všech měřených roztoků (vyjma dvou), jakož i jejich hustoty, a přišli k následujícím dvěma vztahům.

jež shledali potvrzené. Nazveme-li N zlomek molekulové koncentrace v 1 *gr*, D hustotu roztoku při jeho bodu tuhnutí, rovná se depresse bodu tuhnutí Δ:

$$\Delta = 1{\cdot}85\, N\, D.$$

Nazveme-li mimo to P osmotický tlak roztoku při 0^0, platí vztah:

$$\frac{\Delta}{PD} = 0{\cdot}082.$$

Taktéž byly některé nové látky zkoušeny, zda se hodí k účelům hotovení blan polopropustných.

Pokračování této práce uveřejnili jmenovaní autoři spolu s Hopkinsem (Amer. Chem. Journ. *36.* 1), popisujíce některé prameny chyb, které ztěžují měření osmotického tlaku, jakož i s Hoffmanem a Kennonem (Amer. Chem. Journ. *36.* 39). Posléze jmenovaní podávají nová velmi přesná měření osmotického tlaku roztoků sacharosy, při nichž se snažili eliminovati vliv všech možných chyb. Výsledky potvrzují dříve zmíněné nálezy Morsea a Frazera. Nepodařilo se zjistiti, zdali normálou pro objem čistého rozpustidla jest objem jeho při teplotě pokusu anebo při teplotě maximálné hustoty.

Přímým měřením osmotických tlaků zabývali se dále Berkeley a Hartley (Proc. Roy. Soc. *77.* 156), kteří shledali dříve značné rozdíly mezi osmotickými tlaky přímo měřenými a vypočtenými podle zákonů o plynech. Měřili tudíž tlaky ty jinou methodou, dynamickou, zakládající se na měření tense páry. Je-li A tlak barometrický, p a p_1 tense páry vody a roztoku, s hustota vody a σ hustota páry její za tlaku A, rovná se osmotický tlak P

$$P = \frac{A\,s}{\sigma} \log \frac{p}{p_1}.$$

Vzorec tento souhlasí celkem s přímým měřením.

Spens (Proc. Roy. Soc. *77.* 234) podává k témuž účelu podobnou rovnici:

$$P\,v_s = sp \log \frac{p}{p_1},$$

v níž v_s znamená vzrůst objemu, přidáme-li k velkému množství roztoku jednotku hmoty rozpustidla.

Jiný způsob přímého měření osmotických tlaků popisují Berkeley a Hartley (Proc. Roy. Soc. *78.* 68). Stanovili osmotické tlaky tím způsobem, že na roztok uzavřený v nádobě o stěnách poloprostupných nechali působiti tlak postupně jej zvyšujíce, až rozpustidlo nevnikalo ani do nádoby, ani z nádoby ven. Tlaky ty měřily od 12—135 *atm.* Zhotovování tak pevných blan poloprostupných popisují zevrubně. Hodnoty získané lišily se toliko asi o 3% od hodnot vypočtených na základě měření tense páry.

Barlow (Phil. Mag. [6] *11.* 595; Trans. chem. Soc. *89.* 162) shledal, že nemáme dosud polopropustné blány pro roztoky alkoholové, jimiž by se dal měřiti jejich osmotický tlak. Poněkud hodí se k tomuto účelu měchýře živočišné (pokusy s roztoky $LiCl$ a kafru v absol. alkoholu) a blána guttaperchová. Tlaky měřené ustálí se teprve asi po týdnu a obnášejí zlomky theoretické hodnoty. Vrstva ferrokyanidu měďnatého není poloprostupná pro roztoky cukru třtinového ve směsích alkoholu a vody.

Ebullioskopie a kryoskopie.

Část prací předmětů těchto se dotýkající uvedena bude při elektrochemii nevodných roztoků. Zde buďtež zmíněny toliko následující práce:

Lewis G. N. (Journ. Amer. Chem. Soc. *28*. 766) ukazuje, že jest nemožno obvyklým způsobem určovati molekulové hmoty ve směsích roztipusdel; toliko, je-li rozpustidlem směs konstantně vroucí, lze přímo applikovati zákon Raoultův.

Beckmann (Z. ph. Ch. *57*. 129) ukazuje, že thermodynamicky odvozeného vztahu pro molekulárné zvýšení bodu varu

$$K = \frac{0{\cdot}02\, T^2}{w},$$

dá se užiti i při látkách, které se vyznačují abnormní hustotou páry, jako jsou kys. mravenčí, octová, propionová, máselná a pod.

Jones a Mc Master (Amer. Chem. Journ. *35*. 316) stanovili zvýšení bodu varu methyl- a etylalkoholu za přítomnosti chloridu, bromidu a dusičnanu lithnatého (v roztoku), počínaje od roztoků velmi zředěných až asi do normálné koncentrace. Měření ta provedena byla přístrojem Jonesovým. Molekulárné zvýšení bodu varu vzrůstá, postupujeme-li od zředěných roztoků ke koncentrovaným, v některých případech velmi značně, což autoři vysvětlují tvorbou alkoholátů.

Beckmann a Gabel (B. B. *39*. 2611) dokázali ebullioskopickými pokusy v chinolinu, anilinu, fenolu, *p*-toluidinu, že indigo tvoří v roztocích těchto jednoduché molekuly. Chlorid mědičnatý jeví ve zředěných roztocích v chinolinu taktéž jednoduchou molekulovou hmotu, odpovídající vzorci CuCl (Beckmann, Z. an. Ch. *51*. 236). I jiné anorganické látky vykazují v chinolinu normální hmoty molekulové.

Hunter (Journ. of phys. Chem. *10*. 330) zkoumal ebullioskopicky roztoky některých zkapalnělých plynů, rozpuštěných v tekutém kyslíku a methánu. Ethan rozpouští se snadno v tekutém O_2 a zvýšuje jeho bod varu úměrně své koncentraci. Ethylén naproti tomu jest jen částečně rozpustný a zvýšuje bod varu téměř trojnásobně, nežli by odpovídalo jeho koncentraci. V tekutém methánu chová se éthylén normálně, ethan za to zvýšuje bod varu tak, že lze souditi na associaci rozpustidla (methánu). Též tense páry pevného a tekutého methánu, tekutého ethylénu, kysl. dusnatého a acetylénu byly stanoveny.

Alžběta Richová a Travers (Journ. Chem. Soc. *89*. 872) soudí ze svých kryoskopických pokusů, že ammoniová amalgama jest pravý roztok NH_4 ve rtuti.

Timmermann (Journ. de Chim. phys. *4*. 170) zkoušel vlastnosti jodu jakožto rozpustidla kryoskopického. Jeho konstanta kryoskopická obnáší 252. Soli nekovové vykazují v jodu i v bromu normálné hmoty molekulové, soli kovové jsou polymerisovány.

Robertson (Trans. chem. Soc. *89*. 567) pokračuje ve svých pracích o srovnávací kryoskopii (tamtéž *83*. 1425 [1903]; *85*. 1617 [1904]; *87*. 1574 [1905]) měřil snížení bodu tání a stupeň associace, které jeví uhlovodíky v roztocích fenolových.

Goebel (Z. ph. Ch. *55*. 315) vypočítává koncentraci roztoku c' z depresse bodu tuhnutí podle vztahu:

$$c' = 0{\cdot}391\, \Delta + \frac{\Delta}{6{\cdot}67 + 4{\cdot}2\, \Delta + 9{\cdot}2\, \Delta^2 - 8{\cdot}4\, \Delta^3 + 3{\cdot}4\, \Delta^4}.$$

Vztah tento verifikoval na vodných roztocích LiCl, NaCl, KCl a alkoholu. Číselné konstanty odvozeny jsou z měření Raoultových.

Roztoky kolloidálné.

Práce pojednávající o elektrochemii kolloidálných roztoků nechť si čtenář prohlédne v oddílu Elektrochemie. Zde buďtež vyjmenovány následující práce:

Winkelblech (Z. f. angew. Ch. *19*. 1953) doporučuje rozlišovati vodné roztoky látek kolloidních od pravých roztoků podle toho, jak se chovají, když je třepeme s benzinem, petrolejem, tekutým paraffinem, benzolem, chloroformem a sírouhlíkem. Z roztoku kolloidních vylučuje se tímto způsobem kolloid.

Celkový obraz chemie kolloidních roztoků podává A. Lottermoser (Chem.-Ztg. *30*. 664; Zeitschr. f. angew. Ch. *12*. 635).

Podle Zsygmondyho (Z. f. Elch. *12*. 631) lze ultramikroskopem spočítati částice obsažené v určitém, velmi malém objemu kolloidálného roztoku, jestliže velikost jejich překročí jistou hodnotu. Částice, které lze viděti a tudíž i spočísti, nazývá „submikromy", částice menší, kterých přímo nevidíme, „amikromy". Jistou oklikou lze však i tyto amikromy učiniti viditelnými (redukcí roztoků zlatových formaldehydem). Hmotu amikromu odhaduje Zsygmondy na $1{\cdot}5.10^{16}$ *mg*, jejich lineárnou dimensi na 1·7—3 $\mu\mu$, kdežto veličina posléze jmenovaná obnáší u submikromu 10—100 $\mu\mu$. Z barvy kolloidálných roztoků Au, jakož i z chemického chování a stability jejich nelze nic usuzovati o velikosti částic v nich obsažených.

Svedberg (B. B. *38*. 3616; *39*. 1705) používá ku přípravě kolloidálních roztoků kovových rozprašování, které způsobuje vysoko napjatá jiskra induktoria mezi kovovými elektrodami. Za rozpustidlo hodí se k tomuto účelu dobře vyšší alkoholy alifatické, zvláště isobutylalkohol.

V kolloidálném stavu nově byly připraveny: NaCl, CuO (viz Paal, B. B. *39*. 1436; 1545), $BaSO_4$ (Neuberg a Neimann, Biochem. Zeitschr. *1*. 166), Au (působením étherických olejů viz Vanino a Hartl. Götting. Nachr. 1906. 141).

Svedberg (Z. f. Elch. *12*. 853; 909) stanovil amplitudy pohybu částic obsažených v kolloidálných roztocích. Střední rychlost jejich obnáší 2—4. 10^{-2} *cm/sec.* Výsledky, kterých autor nabyl, jsou ve shodě s pozorováním Einsteinovým (Ann. u. Phys. *17*. 549; *19*. 289), podle něhož amplituda × viskosita rozpustidla = konst. Největší amplitudy pozoroval v acetonu (6·3 μ).

Zjevem pohybu Brownova zabýval s theoretického hlediska též Smoluchowski (Ann. d. Phys. *21*. 756).

Cotton a Moutton (Société de Physique, séance de 4. V. 1906) pokračujíce ve svých pracích (C. R. *141*. 349 [1905]; *142*. 203 [1906]) o magnetooptických vlastnostech hydroxydu železitého obírali se zjevy, které pozorovati lze na kolloidálních roztocích hydroxydu železitého, když světlo dopadá na ně ve směru pole magnetického. Roztoky ty otáčejí rovinu světla polarisovaného a to některé velmi značně. Otáčivost ta není úměrna intensitě pole magnetického. Vedle toho jeví roztoky ty cirkulární magnetický dichroismus t. j. oba cirkulární paprsky tlumí se v roztoku nestejnou měrou. Přidáme-li k nim teplý roztok gelatiny a necháme-li je ztuhnouti v poli magnetickém, uchovávají roztoky ty magne-

tickou rotaci i mimo pole magnetické a jeví permamentní magnetismus, po dlouhou dobu dosti konstantní („průhledné magnety").

Ostwald Wolfgang (Pflüg. Arch. *111*. 581) zkoumal vliv chloridů, jakož i dusičnanů na botnání gelatiny. Křivky znázorňující intensitu botnání v závislosti na koncentraci vykazují několik maxim a minim. Mezi jmenovanými křivkami a křivkami viskosity, jest úplná parallelita, takže maxima botnání spadají s minimy viskosity. Zdá se tudíž, že oba zjevy spočívají na týchže proměnných. Veškeré křivky botnání mají souhlasný průběh: Nejprve minimum, přímočarý vzestup k maximu a pozvolný sestup.

Bottazzi a d'Errico (Pflügers Arch. *115*, 359) stanovili viskositu, elektrickou vodivost, body tuhnutí roztoků glykogenu. S rostoucí konc. vzrůstá viskosita (od jisté konc. počínaje velmi rychle) elektrické vodivosti nejprve přibývá, později ubývá, bod tuhnutí klesá.

Chaudiers (C. r. *142*. 201. 1906). shledal, že některé látky krystalické, rozptýlené ve formě jemných částic v tekutinách špatně vodivých dávají směsi, které umístěny v poli elektrickém nebo magnetickém polarisují ellipticky světlo. Tak ku př. směsi 0·3 *gr* kys. borové a 50 cm^3 sírouhlíku, benzinu, éteru a p.

Buxton, Schaffer a Teague (Z. ph. Ch. *57*. 47; 64; 76) studovali agglutinaci s hledisek fysikálních upozorňujíce na rozdíly mezi organisovanými a neorganisovanými suspensemi.

Stoechiometrie pevných látek.

Vykazuje celkem ne příliš četné publikace:

Wiebe (Ann. d. Phys. *19*. 1076) předpokládá, že úhrnný tepelný obsah atomů při bodu tání jest nepřímo úměrný koeff. roztažívosti. Nazveme-li atomovou hmotu a, c specif. teplo, T absolutní bod tání, α kubický koeff. roztažívosti, platí tudíž vztah:

$$\alpha = \frac{1}{2{\cdot}6\, a c T}.$$

Hodnota konstanty 2·6 vypočtena jako střed ze 23 prvků. Poněvadž podle Dulong-Petitova zákona $ac = 6{\cdot}4$, jest

$$\alpha = \frac{1}{16{\cdot}6\, T}.$$

$$\text{Ale } 16{\cdot}6 = \sqrt{275} = \sqrt{\frac{1}{\beta}},$$

kdež β jest koeff. roztažívosti plynů; proto platí i vztah

$$(\alpha T)^2 = \beta,$$

který jest ve skutečnosti přibližně splněn.

Nernst a v. Wartenberg (Ber. d. deutsch. phys. Ges. *4*. 48) udávají b. tání palladia rovný 1541° a b. tání platiny rovný 1745°.

Doelter (Z. f. Elch. *12*. 413; Monatsh. f. Chem. *27*. 433) shledal, že se jednoduché silikáty (jako $CaSiO_3$, Mg_2SiO_4), které jeví zřetelný b. t., malou viskositu taveniny, vyznačují velkou schopností krystali-

sační na rozdíl od komplexních silikátů (jako $NaAlSiO_4$), které se štěpí při roztavení ve své komponenty, jejichž bod t. se mění podle délky zahřívání a při nichž se rovnovážný stav při ochlazování dostavuje jen velmi zvolna. Viskosita tavenin silikátů posléze jmenovaných jest veliká. Krystalicky tuhnou ty silikáty, které přechlazeny pod b. t. jeví malou viskositu. Při pokusech těchto nutno určovati b. t. krystalických silikátů, bod měknutí amorfních a křivky tuhnutí.

Lebeau (Bull. Soc. Chim. *35*. 5. 1906) shledal, že v mezích teploty 1100—1200° uhli čitany Li, Na, K a Rb netěkají, jen uhličitan Cs jest při 1200° poněkud těkavý.

Zenghelis (Z. ph. Ch. *57*. 90) studoval u celé řady kovů, jejich oxydu, superoxydů, hydroxydů, sulfidů, nitrátů, halogenidů, karbonátů, sulfatů, fosfatů, chlorátů a chromátů vypařování za obyčejné teploty ve vakuu. Jako indikatoru používal stříbrného tenkého plechu, který se záhy na svém povrchu povlékal a měnil barvu.

Moissan (C. R. 142. 189 425; 673) studoval var Os, Ru, Pt, Pd, Ir a Rh v peci elektrické účinkem 110 *volt* a 500—700 *amp*. Nejobtížněji těká osmium; palladium taje, ale netěká snáze nežli platina a rhodium. Veškeré tyto kovy rozpouštějí v tekutém stavu uhlík, který vylučují ve formě grafitu, když tuhnou.

Těkavost ostatních zkoušených kovů klesá v řadě následující: Mn, Ni, Cr, Fe, U, Mo a W od manganu k wolfrámu. Také Ti lze destillovati účinkem proudu o napětí 55 *volt* a o intensitě 1000 *amp*. Moissan se domnívá, že kolem 3500° existují veškeré látky na zemi přítomné v podobě par a usuzuje z toho, že také teplotu slunce netřeba klásti výše.

Haupt (Naturwissensch. Rundschau *21*. 64) obíral se studiem Heuslerových ferromagnetických slitin připravených z kovů nemagnetických. Nejsilněji magnetické jsou slitiny Mn-Al-Cu, méně slitiny Mn-Sn. Také kovy ze skupiny arsenové poskytují s Mn a Cu magnetické slitiny. Zahřejeme-li je na vysokou teplotu, pozbývají těchto vlastností

Isomorfismus, míšené krystaly a pevné roztoky.

Wallerant (Ann. de Chim. et de Phys. [8]. *8*. 90) poukazuje k tomu, že nelze dosud podati naprosto správnou definici isomorfismu, která by se dala applikovati na všecky případy. Dosavadní definice žádá, aby srovnávané látky měly analogické chemické složení, identitu krystalové formy a aby tvořily míšené krystaly; existuje však celá řada látek, které vyhovují dvěma z uvedených podmínek, aniž vyhovují třetí.

van't Hoff a Barschall (Z. ph. Ch. *56*. 212) přišli k názoru, že Na_2SO_4 a K_2SO_4 poskytují navzájem isomorfní směsi, nikoli podvojnou sůl.

Gossner (Z. f. Krystallogr. *42*. 475) ukazuje, že podvojné fluoridy Si, Ti, Zr a Sn, jakož i podvojné oxyfluoridy Mo, Nb a W jsou s Mg, Mn, Zn, Ni, Co, Cd a Cu isomorfní.

Boeke (Z. an. Ch. *50*. 355) shledal, že Na_2SO_4 a Na_2MoO_4 tvoří spojitou řadu míšených krystalů, Na_2MoO_4 a Na_2WO_4 jakož i Na_2WO_4 a Na_2SO_4 tvoří dvé řady míšených krystalů navzájem isodimorfních. V ternárním systému tvoří se dvě řady ternárních míšených krystalů.

Jul. Meyer (Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte *77*. II. 1. část, str. 94) pokusil se stanoviti molekulárné váhy v pevných roztocích. Podrobnosti hledej v originále.

van Laar (Z. ph. Ch. *55*. 435) odvozuje průběh křivek tání pro případ, kdy pevnou fázi tvoří pevné roztoky komponent a applikuje výsledky své úvahy na isomorfní směsi anorthitu a albitu pozorované Dayem a Allenem (Z. ph. Ch. *54*. 1. 1903).

Za pevné kolloidálné roztoky prohlašuje H. Siedentopf (Phys. Ztschr. *6*. 855; Z. f. Elch. *12*. 635) barevné krystaly kuchyňské soli, které se vyskytují v přírodě a mohou býti též uměle získány. Ultramikroskopicky viditelné částice barevné, které jsou v nich obsaženy, tvoří, jak se zdá kov (Na) a nikoli subchlorid, ježto z krystalu unikají při b. v. Na. I jiné důvody tomu nasvědčují.

Tekuté krystaly.

Vorländer (B. B. *39*. 803) poukazuje k tomu, že schopnost etylésteru azoxybenzoové kyseliny, jakož i azoxyanisolu vytvořovati v mezích teploty od 114—121° tekuté krystaly, musí býti ve vztahu se skupinou azoxy-, ježto obě jmenované sloučeniny redukovány byvše v příslušné azo-sloučeniny ztrácejí tuto schopnost. Homologické vyšší éstery kys. azoxybenzoové nemají zmíněné schopnosti. Mimo to zdá se, že tato schopnost vytvořovati tekuté krystaly jest i ve vztahu s para-polohou, ježto korrespondující slouč. ortho- a metařady nevytvořují tekutých krystalů. Dvojná vazba (jako na př. u všech alifatických ésterů *p*-azoxyskořicové kys.) zvyšuje tuto schopnost. I jiné příklady kromě zmíněných uvádí autor, aby doložil vztahy mezi schopností tvořiti tekuté krystaly a chemickou konstitucí.

Jaeger (Rec. Trav. Chim. d. Pays-Bas *25*. 334; Phys. chem. Centralbl. 1907. 107 a 108) studoval éstery kys. řady mastné s cholesterinem a fytosterinem. Veškeré cholesterylestery vyjma isobutyrát tvoří tekuté krystaly a 3 tekuté fáze, z nichž 2 jsou anisotropní, kdežto z fytosterylesterů jeví jen normální valerát tento zjev.

Podle Jaegera (Phys.-chem. Centralbl. 1907. 107) tvoří cholesteryléster kys. skořicové pět různých tekutých fází, z nichž tři jsou stabilní vzhledem k isotropní tekuté fázi. Anisotropní hustě tekutá fáze existující nad 155·8° rozděluje se při 199·5° ve dvě anisotropní fáze, které se při 201·3° stávají homogenní a isotropní. Při ochlazování objevují se ještě dvě labilní fáze, jedna při 190°, druhá krátce před ztuhnutím. Přeměny jednotlivých fází navzájem dějí se spojitě.

Řadu prací o tekutých krystalech uveřejňuje Lehmann. V Ann. d. Phys. *20*. 77 obrací se proti Tammannovu názoru, jakoby tekuté krystaly byly emulse 2 omezeně mísitelných kapalin, a dokazuje, že jsou to útvary s vnitřní strukturou. V Chem. Ztg. *30*. 1 a v Ann. d. Phys. *20*. 63 obírá se, jak praví, „strukturou zdánlivě živých krystalů". Líčí podobnosti a rozdíly mezi chováním se kapek tekutých krystalů a chováním nižších organismů. V Ann. d. Phys. *19*. 22; 407 popisuje různé zjevy (jako vzrust trichitů, homaeotropii atd.), které pozoroval na tekutých krystalech ethylésteru paraazoxyskořicové kys. Existenční rozsah tekutých krystalů (viz Ann. d. Phys. *21*. 181), z nichž mnohé existují jen v metastabilních stavech, rozšiřuje přídavkem jiných látek. Tak ku příkladu u cholesterylacetátu způsobuje přísada cholesterylbenzoátu, u paraazoanisolu resp. fenetolu přísada etylésteru paraazoxyskořicové kys., že se kapky krystalové delší dobu udrží.

II. **Chemická mechanika.**

1. Kinetika.

Reakce monomolekulové.

D u t o i t a G a g n a u x (Jour. de Chim. Phys. *4*. 261) studoval monomolekulárnou přeměnu



$$(NH_2)_2CS = NH_4CNS,$$

která probíhá kompletně v mezích teploty 148—176°.

Rozklad chloralhydrátu účinkem zásad studoval E n k l a a r (Rec. Trav. Chim. de Pays Bas *25*. 297). Jest to reakce monomolekulární, která týká se soli vznikající addicí zásady ke chloralhydrátu.

L e v i a M i g l i o r i n i (Phys. chem. Centralbl. 1907. 46) nalezli, že se Na- a K-persulfat ve vodných roztocích monomolekulárně rozkládají. Při ammoniumpersulfátu jest tento jednoduchý průběh zastřen oxydací iontu $NH_4^{\cdot}$. Zásady zvláště však kys. urychlují katalyticky tento rozklad; poněkud katalysují čerň Pt, Pb a jiné kovy.

B e v a n (Proc. of the Cambridge Phil. Soc. *12*. 269) podrobil studiu reakci:



$$CH_2Cl \, . \, CO_2H + H_2O = CH(OH) \, . \, CO_2H + HCl,$$

kterou dříve studoval titrimetricky B u c h a n a n (1871). Autor stanovil její průběh při 90° na základě měření elektrické vodivosti a shledal, že probíhá monomolekulárně. Konstanta rychlosti reakční jím získaná jeví větší shodu nežli Buchananova. Ve velmi značném zředění jest průběh poněkud komplikovanější. Také při měření inverse sacharosy dá se aplikovati methoda elektrické vodivosti.

Kys. trichloroctová podle G o l d s c h m i d t a a B r ä u e r a (B. B. *39*. 109) neposkytuje v roztoku anilinovém anilidu, nýbrž odštěpujíc kys. uhličitou přechází v chloroform. Reakce tato probíhá monomolekulárně, má vysoký koefficient tepelný (4·47 při 10°) a rychlost její nemění se za přítomnosti silných kys. (na př. pikrové).

W e g s c h e i d e r (B. B. *39*. 1054. 1906) zkoumal esterifikaci kys. benzoové absolutním alkoholem za přítomnosti HCl. Reakce ta probíhá monomolekulárně, konstanta pak rychlosti reakční klesá s časem. Zjev posléze jmenovaný nenastává, užijeme-li alkoholu zředěného. Vzorec

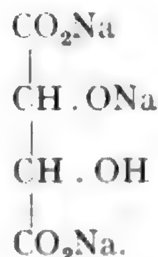
$$1/k = \alpha + \beta W + \gamma W^2,$$

který hodnotu k. r. r. přivádí ve vztah s okamžitým množstvím vody při esterifikaci utvořené, vystihuje zjev tento kvantitativně. Ve zředěném alkoholu není konstanta rychl. reakční přímo úměrna konc. HCl.

K a i l a n (Monatsh. f. Chem. *27*. 997) studoval esterifikaci amidobenzoových kyselin alkoholickou kys. solnou a udává empirické vzorce, které uvádějí hodnotu konstanty k v závislost na množství vody, které obsahuje alkohol a na přebytečné kys. solné.

W i n t h e r (Z. ph. Ch. *56*. 465) studoval se stanoviska reakční kinetiky rychlost racemisace kyselin mandlové a vinné za přítomnosti NaOH a KOH jako katalysatorů (ježto jiné katalysátory nebyly nalezeny). Reakce tato jest monomolekulová. Konstanty rychlosti její vzrůstají rychleji, nežli se zvětšuje koncentrace alkali. Jak se zdá (srv. W i n t h e r, Z. ph. Ch. *56*. 719), tvoří se při racemisaci kys. vinné pri-

márně kys. mesovinná, která se rozpadá ve směs pravo- a levovinných kys. Katalyticky v reakci tuto působí ionty OH′ a zdá se, že reakce tato probíhá přes alkoholát:



W e d e k i n d (Z. f. Elch. *12*. 330) měřil polarimetricky rychlost autoracemisace *l*-propylbenzylfenylmethylammoniumjodidu v roztoku chloroformovém a shledal, že reakce ta probíhá monomolekulárně. (Srv. k tomu G o l d s c h m i d t, Z. f. Elch. *12*. 416.)

Reakce bimolekulárné.

J e l l i n e k (Z. an. Ch. *49*. 229) stanovil rychlost rozkladu NO za vysokých teplot. Reakce tato počíná kolem 689° a jest až do 1750° bimolekulárná:



$$2\,NO \rightleftarrows N_2 + O_2.$$

Konstatu rychlosti její v závislosti na teplotě lze vyjádřiti vztahem:

$$\log K = AT + B.$$

Veškeré výsledky sestaveny jsou v tabulky, které dlužno prohlédnouti v originále.

W a l k e r (Proc. Roy. Soc. *78*. 157) doporučuje sledovati rychlost zmýdelňování ésterů alkaliemi na základě stanovení elektrické vodivosti.

P r a e t o r i u s (Monatshefte für Chemie *27*. 465) zkoumal rychlost zmýdelnění methylésteru kys. benzolsulfonové za přítomnosti iontů halogenů. Tvoří se jednak methylalkohol, jednak halogenalkyl. Konstanta rychlosti reakční obnáší, čítáme-li čas v minutách a koncentraci v *mol/litr*, pro Cl′ 0·00154, Br′ 0·00561 a I′ 0·0454. Ion I′ zmýdelňuje skoro tak rychle jako OH′ ($k = 0{\cdot}0561$).

K r e m a n n (Sitz.-Ber. d. Wiener Akad., 10. V. 1906) stanovil řád reakční při zmýdelněné glykoldiacetátu a triacetinu v homogenní směsi vodným alkali. Obě reakce náležejí k bimolekulárným.

P l o t n i k o v (Z. ph. Ch. *53*. 605) studoval reakci: $C_2H_4 + Br_2 = C_2H_4Br_2$ v roztoku petroléterovém hluboko pod obyčejnou teplotou (při —78° a —98°). Reakce ta spojena jest s umenšením objemu, které sloužilo za indikátor rychlosti reakční. Popis přístroje, velmi účelné sestrojeného, jakož i zpusob práce s ním viz v originále. Za thermostat sloužila Dewarova nádoba se směsí pevné CO_2 a alkoholu. Reakce ta shledána bimolekulárnou. Tepelný koeficient pro 10° obnáší 6·2. Jest to prvý pokus měřiti rychlosti reakční při tak nízké teplotě.

H e r z a M y l i u s (B. B. *39*. 3816) studovali addici Br_2 ke kys. skořicové. Reakce ta probíhá bimolekulárně a to nejrychleji v roztoku CCl_4, méně rychle v $CHCl_3$ a CS_2.

P i c k a r d, L i t t l e b u r y a N e v i l l e (Trans. Chem. Soc. *89*. 93) studovali otáčivost ésteru získaných působením alkoholu v *l*-menthyl-

karbimid. V jednom určitém rozpustidle (na př. $CHCl_3$) veškeré studované éstery (bylo jich zkoušeno asi 14) vykazují tutéž rotaci, která tudíž nezávisí na povaze alkoholového zbytku (ku př. v $CHCl_3$ obnáší $[M]_D = 160^0$). Reakce mezi *l*-methylkarbimidem a alkoholy probíhá zvolna, takže dá se průběh její polarimetricky sledovati. Jest to reakce bimolekulárná, jen v roztoku alkoholovém za příčinou nadbytku jmenovaného alkoholu probíhá monomolekulárně. Rychlost její závisí od jakosti rozpustidla.

Reakce vyšších řádů.

Seubert a Carstens (Z. an. Ch. *50*. 53) stanovili podle Ostwaldovy „methody isolační" řád reakce:



$$Cr_2O_7'' + 6\,I' + 6\,Cl' + 14\,H^{\cdot} = 2\,CrCl_3 + 7\,H_2O + 3\,I_2$$

Ionty Cr_2O_7'', I' a, jak se zdá, i $H^{\cdot}$ účastní se reakce té monomolekulárně, takže úhrnná reakce jest primárně *třetího* řádu; ovšem třeba podotknouti, že $H^{\cdot}$ působí tu katalyticky. Mimo to pokusili se autoři formulovati tuto primární trimolekulární fázi uvedené reakce předpokládajíce existenci meziproduktů.

Skrabal a Preiss (Monatsh. f. Ch. *27*. 503) poukazují k úplné analogii mezi reakcí kys. oxalové s $KMnO_4$ a oxydací kys. mravenčí $KMnO_4$. Obě reakce jeví počáteční urychlení pod vlivem síranu manganatého. Jest to indukční reakce, při níž $KMnO_4$ působí jako „aktor" (vyvolává reakci), sůl $Mn^{\cdot\cdot}$ jako „induktor" (podléhá samovolně vlivu aktoru) a kys. mravenčí „akceptor" (podléhá vlivu aktoru jen společně s induktorem). Redukce mangani-solí nadbytečnou kys. mravenčí probíhá monomolekulárně a rychlost její jest úměrna prvé mocnosti konc. kys. mravenčí.

Komplikovanější reakce.

Jahn (Z. an. Ch. *48*. 260) studoval rychlost rozkladu O_3 a nalezl, že rychlost ta jest obráceně úměrna prvé mocnosti koncentrace kyslíku, z čehož usuzuje, že proces ten probíhá podle schematu:



$$O_3 + O = 2\,O_2.$$

(Jiné možnosti uvažované hledej v originále!) Pokusy provedeny byly dvěma způsoby (staticky a dynamicky) při 127°.

Tvorbou ozonu za velmi nízkých teplot (za teploty tekutého vzduchu, obírají se Brähmer (B. B. *39*. 940), F. Fischer a H. Marx (B. B. *39*. 2557, 3631). Prvý pozoroval, že se tvoří ozon, spalujeme-li čistý vodík (nebo jinou spalitelnou látku) v O_2 v trubici chlazené tekutým vzduchem, nebo rozžhavíme-li drát platinový nebo Nernstovo těleso žárovkové v tekutém vzduchu. Druzí tvrdí, že lze ozon vždy konstatovati, kdykoli vzduch rychle zahřejeme na vysokou teplotu a velmi rychle schladíme. Zahříváme-li dlouho a rychle chladíme, tvoří se ozon a kysličník NO, zahříváme-li dlouho a pomálu chladíme, vznikají toliko kysličníky dusíku.

Bodenstein a Lind (Z. ph. Ch. *57*. 168) měřili rychlost tvorby HBr z Br_2 a H_2. Reakce tato probíhá při teplotě 100—300° s měřitelnou rychlostí. Rychlost její jest úměrna koncentraci H_2 a druhé odmocnině z koncentrace Br_2.

Bray (Z. ph. Ch. *54*. 463; 569; 731). V první části vykládá autor, za jakých podmínek lze z průběhu reakce usuzovati existenci meziproduktů. V části druhé zkoumá primární oxydaci J′ (v JK) $KMnO_4$, HClO a O_3 a přichází k názoru, že J′ nepřechází přímo v JO_3', nýbrž oklikou přes nějaký meziprodukt, který však nepodařilo se mu isolovati. Reakce J′ s H_2O_2, $K_2S_2O_8$, H_3AsO_4, HJO_3, $HBrO_3$, $HClO_3$ a CrO_3 vedou primárně k hypojodátu. Oxydační potenciál reakce $JO'_3 \rightarrow J$ jest vyšší nežli $HJO \rightarrow J$. — Třetí díl této práce obírá se studiem ClO_2. Molekulová hmota jeho ve H_2O a CCl_4 shoduje se s jednoduchým vzorcem. Rozpustnost, kryohydratický bod, jakož i bod obměny (Umwandlungspunkt) hydratu $ClO_2 + 8\,H_2O$ byl stanoven. Připravena byla sloučenina $ClO_2 + H_2O + CCl_4$. Při redukci ClO_2 v Cl′ tvoří se primárně chlorit. Reakce ClO_2 s J′, NO_2' a Zn neprobíhají rovněž přímo, nýbrž primárně přes chlorit. — Čtvrtý díl obírá se studiem primární reakce: $2\,ClO_2 + J' + H_2O = 2\,HClO_2 + JO'$ v ruzných rozpustidlech. Shledán byl tu jeden příklad, kdy rychl. reakční klesá, vzrůstá-li koncentrace reagujících součástek. Potřebné analytické methody byly vypracovány.

Luther a Mc. Dougall (Z. ph. Ch. *55*. 477) studovali reakci mezi kys. chlorečnou a solnou:



$$ClO_3' + 6\,H^{\cdot} + 5\,Cl' \rightarrow 3\,Cl_2 + 3\,H_2O\,.$$

Rychlost její jest ceteris paribus obráceně úměrna druhé odmocnině z konc. Cl_2 a dá se nejlépe asi znázorniti vztahem:

$$\frac{d\,(Cl_2)}{dt} = K\,.\,\frac{(ClO_3')\,.\,(H^{\cdot})^2\,.\,(Cl')^3}{\sqrt{(Cl_2)}}.$$

Intermediárně dostavuje se tu rovnovážný stav:



$$ClO_3' + 2\,H^{\cdot} + Cl' \rightleftarrows ClO_2 + {}^1/_2\,Cl_2 + H_2O.$$

Euler H. a A. (B. B. *39*. *39*) studovali při 100° kondensaci formaldehydu v cukry účinkem zásad. Reakce tato probíhá vždy, třeba jen nalézti vhodnou (dostatečně malou) koncentraci formaldehydu vzhledem ke koncentraci zásady. Reakce tato rozpadá se, jak se zdá, v několik reakcí částečných.

Redukcí nitrolátek za různých podmínek obíral se Goldschmidt. Goldschmidt a Sunde (Z. ph. Ch. *56*. 1) měřili rychlost redukce nitrolátek halogenidy cínu a vliv různých látek v ní v kys. prostředí. Redukce ta probíhá v kyselých roztocích podle schematu (Haberova)



$$R\,NO_2 \rightarrow RNO \rightarrow RNHOH \rightarrow R\,.\,NH_2\,.$$

Goldschmidt (Z. ph. Ch. *56*. 385) zkoumal s kinetického hlediska redukci nitrolátek alkalickými roztoky cínatými. Poměry ty jsou značně komplikované se stanoviska chemického, rychlost pak reakcí těch značně větší nežli v prostředí kyselém.

Farup (Z. ph. Ch. *54*. 231) měřil rychlost elektrolytické redukce azobenzolu probíhající na rotujících kathodách platinových v alkalických roztocích alkoholových. Rychlost reakce této lze vyjádřiti vztahem:

$$\frac{dx}{dt} = k\,(a - x)^n,$$

v němž n závisí i na koncentraci i na počtu otoček. Při roztocích mírně koncentrovaných a při rychlosti otáčení kathody $= 0$, rovná se n při-

bližně 1. Při vzrustajícím počtu otoček klesá hodnota *n*, prochází hodnotou $^2/_3$ při počtu 300—1000 otoček za minutu, a dosahuje při 5000—6000 hodnoty $^1/_2$. Se vzrůstající konc. NaOH klesá rychlost redukce. Za konstantního počtu otoček kathody, jest rychlost redukce přibližně úměrna koncentraci azobenzolu, jen v roztocích velmi zředěných (vzhledem k azobenzolu) rychlost redukce se zředěním vzrůstá. Autor pokusil se applikovati na tento případ Nernstovu theorii rychlosti reakční v systemech heterogenních.

Benrath (Journ. f. ph. Chem. [2] *73*. 390) zkoumal neutralisaci vícesytných kyselin zásadami v roztocích alkoholických a shledal, že neutralisace ta probíhá tak zvolna, že i z alkalických roztoku vylučují se nejprve soli kyselé, které se teprve po další době ve styku s alkalickou tekutinou přeměňují v soli neutrálné. Čím nižší teplota, tím snáze zjev ten nastává. Tím způsobem chovají se kys. vinná, sírová, fosforečná.

Menšutkin (Trans. chem. Soc. *89*. 1532) tvrdí, že rychlost reakční cyklických sloučenin jest větší nežli sloučenin opatřených rovným řetězem. U sloučenin pentamethylénových jest tento vzrůst rychlosti reakční největší, u hexamethylénových menší, a nejmenší u heptamethylénových (konstanty rychlosti esterifikační cyklopentanolu, hexanolu, a heptanolu). Také vliv různých pobočných řetězu na rychlost esterifikace cyklických alkoholů byl zkoumán.

Peters (B. B. *39*. 2782) shledal, že některé aminy reagují s HCN v éterovém roztoku při —70° dávajíce kyanidy.

Kaufler (Z. ph. Ch. *55*. 502) studoval s theoretického stanoviska rychlost takových reakcí, při nichž jistá látka reaguje se dvěma skupinami reakčními látky druhé. Průběh každé takové reakce dá se rozložiti ve dvě částečné reakce a dá se znázorniti differenciálními rovnicemi, které všeobecně se nedají integrovati. Jen za zvláštních předpokladů lze případ takový řešiti. S tohoto stanoviska studoval zmýdelňování naftalindinitrilu za předpokladu, že proces ten probíhá za nadbytku alkali, čímž se obě parciálné reakce stávají monomolekulovými. Prvá z nich (tvorba kys. naftalinnitrilkarbonové) probíhá rychleji nežli druhá.

Abel (Z. ph. Ch. *56*. 558) řešil případ postupných reakcí (Stufenreaktionen) za předpokladu, že se koefficienty rychlosti částečných reakcí mají k sobě jako počet skupin ještě odštěpitelných, které jsou přítomny v jednotlivých meziproduktech. Za příklad (Z. f. Elch. *12*. 681) uvádí zmýdelňování glykoldiacetátu a triacetinu, při němž se rychlosti parciálních reakcí mají k sobě jako 2 : 1 resp. 3 : 2 : 1.

Rychlost reakční v heterogenních systémech.

Ericson-Aurén a Palmaer (Z. ph. Ch. *56*. 689) ukazují, že Nernst-Brunnerovy theorie rychlosti reakční *v heterogenních* systémech, ačkoli obsahuje správný poznatek, třeba užívati s velikou opatrností a že obor její platnosti zůstane omezen asi na reakce silných elektrolytů s jinými látkami (jako ku př. MgO), nežli jsou kovy. Rozpustnost kovů (Zn) v kyselinách, jak se zdá, závisí i od jiných činitelů nežli jen od rychlosti diffuse uvolněného vodíku. Jak známo dokazují autoři v dřívějších svých pracích o tomto předmětu, že rozpustnost kovů v kyselinách souvisí s elektrickými zjevy (lokální články).

Herzog (Z. f. physiolog. Ch. *48*. 365) tvrdí, že viskosita má podstatný význam pro rychlosti v systémech heterogenních.

Pusobnost invertinu v prostředí heterogenním studoval H e n r i V. (C. R. *142*. 97. 1906). Konal pokusy s invertinem, který byl obsažen ve vrstvě gelatiny, jež oddělena byla od roztoku sacharosy slabou vrstvou čisté gelatiny. Rychlost inverse jest přibližně úměrna koncentraci sacharosy v roztoku a vliv teploty na ni jest mnohem menší nežli v tom případě, když invertin jest stejnoměrně rozptýlen v roztoku sacharosy. Má tudíž rozptýlení fermentu značný vliv na průběh inverse a autor dovozuje z toho jisté závěry ve příčině pusobnosti fermentů v organismech.

Katalyse.

Mezi R a s c h i g e m s jedné, B r e d i g e m a L u t h e r e m s druhé strany rozpoutal se boj [1]) o pojem katalyse, jejíž podstatu definuje Raschig (Z. f. angew. Ch. *19*. *1748*) jako změnu formy molekul.

L o e w e n h a r t (B. B. *39*. 130. 1906). Jest známo, že HCN zdržuje katalytický rozklad H_2O_2 Pt, Ag a enzymy, zrychluje jej však za přítomnosti katalysátorů Cu, Fe a jejich solí. Autor shledal, že týž vliv uplatňuje HCN i při oxydačních procesech, které vyvolává H_2O_2 (na př. při oxydaci kys. mravenčí H_2O_2). Vliv tento záleží asi v tom, že se tvoří kuprikyanid, který přechází snadněji v kuprosloučeninu. Nepůsobí tedy vždy HCN jako antikatalysátor.

B r e d i g a T e l e t o w (Z. f. Elch. *12*. 581) studovali rychlost rozkladu H_2O_2 na platinovaných plíškách z platiny. Činí rozdíl mezi tímto makroheterogenním systémem a systémy mikroheterogenními, kteréž representují koloidálné roztoky Pt ve styku s H_2O_2. Jenom systémy makroheterogenní řídí se theorií Nernst-Brunnerovou, nikoli mikroheterogenní.

B r e d i g a F r a e n k e l (B. B. *39*. 1756) popisují negativní katalytický vliv malých množství vody (0·18%) na průběh C u r t i o v y reakce:

$$\dot{N}_2 = HC\,.\,CO_2C_2H_5 + C_2H_5\,.\,OH = C_2H_5O\,.\,H_2C\,.\,CO_2C_2H_5 + \dot{N}_2,$$

jímž rychlost reakce té (v absolutním alkoholu) klesne na pětinu. Také rozklad kys. šťavelové v CO a CO_2 účinkem kys. sírové se katalyticky zvolňuje malými kvanty vody.

B r e d i g a L i c h t y (Z. f. Elch. *12*. 459) pozorovali, že přítomnost malých stop vody, obsažených v H_2SO_4 konc., vykonává veliký vliv (zpozďuje) na rychlost rozkladu kys. šťavelové v CO, CO_2 a H_2O. Od 0·6% H_2O počínaje jest průběh této reakce monomolekulový. Stanovení rychlosti této doporučují k určování nepatrných stop vody v H_2SO_4.

R o h l a n d (Chem.-Ztg. *30*. 808) pojednává o katalytické pusobnosti vody. Zrychluje reakce:



$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightleftarrows CaCO_3 + H_2O$$



$$Cl_2 + H_2O \rightleftarrows HCl + HClO,$$

oxydaci železa a mědi kyslíkem vzdušným atd. Také při explosivních směsích plynů působí H_2O jako přenášeč kyslíku. Negativně katalyticky působí voda v reakci:



$$CO_2 + C \rightleftarrows 2\,CO.$$

M i l b a u e r (Rozpravy Č. Akad. 1906. čís. 13) pokračoval ve studiu monomolekulové reakce:



$$H_2 + H_2SO_4 = SO_2 + H_2O.$$

---

[1]) Z. f. angew. Ch. *19*. 1748; 1985; 2049; 2830.

(Viz Rozpr. Č. Akad. 1905 čís. 36.) Studoval obšírně vliv různých katalysátorů, jak positivních, tak negativních,. Při směsích katalysátorů shledal, že někdy se vzájemná jejich působnost ruší, jindy zůstává beze změny, anebo že přichází jen jediný k platnosti.

Pokusy, které provedli Wöhler, Foss a Plüddemann (B. B. *39*. 3538) o katalytickém vlivu Pt, Pd a Ir v reakci



$$SO_2 + O = SO_3,$$

dokazují, že katalytická účinnost těchto kovu není způsobena žádným intermediérním exothermním oxydem. Známé kysličníky Pt, Pd, Ir jeví totiž menší katalytickou působnost nežli kovová Pt.

Wohl (B. B. *39*. 1951) doporučuje užívati při organických synthesích místo organických jodidů chloridu s přísadou nějakého jodidu alkalického, čímž se snižuje trvání reakce i teplota k synthesím potřebná.

Sabatier a Mailhe (C. R. *142*. 1394) vedou směs par alifatických uhlovodíků řady methánové s kyslíkem přes CuO, CoO, NiO atd., které zahřejí asi na 200°. Již pod touto teplotou počínají se páry spalovati a udržují kysličník v žáru, aniž třeba dále zahřívati. Jest to jen jiná modifikace podobných pokusu, které provedli Matignon a Tannoy (C. R. *142*. 1210) s kysličníky Fe, Ni, Co, Cr, Cu, Mn, Ce a Ag.

Bringhetti (Gazz. chim. *36*. 187) obíral se studiem oxydace natriummethylátu, -ethylátu, a -propylátu v příslušných alkoholech rozpuštěných, která probíhá za přítomnosti některých látek, jako jsou jemně rozptýlená Pt, Pd, Ag, MnO_2, Fe_2O_3, NiO, CoO. Látky tyto pusobí jako katalysátory a alkoholáty, oxydují se při tom v sodnaté soli příslušných kyselin. Ze jmenovaných alkoholátů propadá nejrychleji CH_3. OH oxydaci. Voda jako rozpustidlo pusobí silně negativně katalyticky, podobně éter a pyridin.

Goldschmidt a Sunde (B. B. *39*. 711) studovali katalytickou pusobnost HCl, dichlor- a trichloroctové kys., jakož i kys. pikrové při esterifikaci kys. octové a fenyloctové, absol. alkoholem etylnatým. Shledali souvislost mezi rychlostí esterifikace a dissociačním stupněm katalysujících kyselin, nikoli však proporcionalitu při kys. HCl, pak úměrnost mezi koncentrací HCl a rychlostí reakční.

Schade (Z. ph. Ch. *57*. 1) obíral se studiem oxydace glukosy alkaliemi, která, jak známo, zprovázena jest hnědým zabarvením. Toto zabarvení způsobuje přítomnost acetaldehydu. Vedeme-li vzduch reakční směsí, nebo přidáme-li něco H_2O_2, lze hnědé zabarvení odstraniti a reakce ta probíhá podle shematu:



$$C_6H_{12}O_6 = 2(CH_3 . COH + HCO_2H).$$

Tento rozklad probíhá samovolně a zrychluje se katalyticky přítomností OH′. Autor dokázal dále, že také rozklad acetaldehydu a kys. mravenčí v alkohol a kys. uhličitou probíhá samovolně a zrychluje se katalyticky rhodiovou černí. Lze tedy čistě chemicky, kvalitativně i kvantitativně rozložiti cukr v kys. CO_2 a alkohol. Za příliš vysoké koncentrace iontu OH′ probíhá rozklad glukosy v kys. mléčnou; neodstraňujeme-li vzniklý acetaldehyd, hromadí se v reakční sféře četné produkty rozkladné, jichž autor napočetl na dvacet. Práce ta snaží se dokázati úplnou analogii chemického a enzymatického rozkladu.

Büchner, Meisenheimer a Schade (B. B. *39*. 4217) poukazují k tomu, že rozklad alkalických roztoku glukosy účinkem H_2O_2 neb kyslíku vzdušného jest oxydační zjev a že jej nelze srovnávati s alko-

holickým kvašením. Také nevzniká za těchto okolností acetaldehyd, jak se domnívá Schade. (Srv. práci předcházející.)

Goldschmidt a Bräuer (B. B. *39.* 97) stanovili rychlost tvorby anilidů a *o*-toluilidů *n*- a iso-máselné kyseliny při 100°, nejprve bez katalysátoru, podruhé s kys. pikrovou jako katalysátorem. Normální kys. reaguje rychleji než-li iso-kyselina, anilid vzniká rychleji nežli toluilid Za nepřítomnosti katalysátoru jest reakce tato bimolekulárná, za jeho přítomnosti monomolekulárná. Ještě rychleji nežli uvedené kys. reaguje kys. mravenčí.

Holdermann (B. B. *39.* 1250) zkoumal následující zjev. Sulfonujeme-li anthrachinon samotnou kys. sírovou, tvoří se toliko β-sulfonová kys., sulfonujeme-li za přítomnosti Hg, toliko α-kyselina. Autor studoval, uplatňuje-li se tento vliv Hg také při jiných sloučeninách organických a shledal, že nikoliv. Jen oxydace anilinu a naftalinu urychluje přídavek Hg. K této práci podotýká Hollemann (B. B. *39.* 1715), že přítomnost H_2O má značný vliv na průběh nitrací, přítomnost kys. sírové na nitraci nitrobenzolu a kys. benzoové.

Bodenstein a Dietz (Z. f. Elch. *12.* 605) studovali reakci: Amylalkohol + kys. máselná $\rightleftarrows$ Amylbutyrát měříce rychlosti obou inversních reakcí a určujíce rovnovážný stav, k němuž pozorovaný systém dospívá účinkem tkáně pankreatické. Ačkoli pozorovaná reakce probíhá v soustavě heterogenní, platí tu jednoduchý vztah:

$$\frac{dx}{dt} = k_1 C_{\text{kys.}} - k_2 C_{\text{éster.}}$$

V čistém amylalkoholu tvoří se éster zúplna, za přítomnosti vody lze dospěti k rovnovážnému stavu.

Kanitz (Z. f. physiolog. Ch. *46.* 482) studoval rychlost, se kterou pankreassteapsin rozkládá olivový olej a shledal, že výraz $\frac{x}{\sqrt{\vartheta}}$ jest konstantní (x = rozložené množství oleje, ϑ čas v minutách k tomu potřebný). Podle theorie dalo by se očekávati, že výraz $\frac{x}{\vartheta}$ bude konstantní. Nesouhlas tento vykládá autor „vedlejšími vlivy".

Genthe (Z. f. angew. Ch. *19.* 2087) podrobil studiu vysýchání lněného oleje. Shledal, že se tu jedná o případ autokatalyse způsobené jakýmsi peroxydovým meziproduktem, který nemohl býti isolován. Vysýchání probíhá rychleji pod vlivem krátkovlnných světelných paprsků. Různé sikkativy působí katalyticky v tvorbu onoho peroxydu, který se tvoří z lněného oleje primárně; lněný olej podléhá pak účinku jeho jako akceptor. Vedle této hlavní reakce probíhají při tom i jiné jako spalování a polymerisace.

2. *Rovnovážné stavy.*

Práce rázu všeobecného jsou tyto:

Robertson (Journ. phys. Chem. *10.* 521) ukazuje, že zákon Guldberg-Waageův lze applikovati nejen na systémy, které se řídí zákonem $pv = RT$, nýbrž i na systémy, o nichž platí vztah: $p(v-d) = RT$, kdež d jest konst.

Byk (Z. ph. Ch. *55.* 250) podrobuje kritice Nernstův a Winův způsob odvození fázového pravidla přicházeje k názoru, že oba involvují

předpoklad stavojevné rovnice, ačkoli pro to dosud nemáme žádného thermodynamického dokladu.

Systémy o jedné a dvou komponentách.

Všeobecného rázu jsou práce:

van Laar (Z. ph. Ch. *55*. 64) odvodil rovnici ideální eutektické křivky v systémech ternárních na základě předpokladu, že binární křivky rozpustnosti jsou ideální. Podrobnosti viz v originále.

Flawitzky (Bull. soc. chim. [3] *35*. 478) odvodil pro směsi eutektické následující vztahy: Snížení bodu tuhnutí jednotlivých komponent mají se k sobě v obráceném poměru jejich chemických hmot (t. j. součinu počtu molekul a molek. váhy). U látek polymerisovaných lze tímto způsobem přijíti k poměru počtu molekul polymerisovaných. Jestliže nějaká pevná látka tvořící polymerisované molekuly $(M)_p$ jeví stejnou molekulovou depressi b. t. vzhledem k jiným dvěma látkám $(M_1)_q$ a $(M_2)_r$, platí pravidlo, že také látky $(M_1)_q$ a $(M_2)_r$ snižují b. t. stejnou měrou, srovnáváme-li je navzájem.

van Laar (Phys. chem. Centralbl. 1907. 12) pojednává o theorii mísení a odmísení v binárních systémech normálních látek.

van Laar (Zprávy akad. v Amsterdámě 1906, str. 711) podává theoretické úvahy o průběhu křivek tání u sloučenin, které jsou v tekuté fázi dissociovány. Úvahy tyto těžko dají se v krátkosti reprodukovati, pročež odkazujeme čtenáře k originálu.

Smits (Z. ph. Ch. *54*. 513) studoval průběh *P-x-* a *P-t-* linií pro ten případ, že dvě látky poskytují sloučeninu, která je v tekuté i plynné fázi dissociována. Třífázový bod rozšiřuje se v tomto případě v třífázovou křivku.

Smits (Z. ph. Ch. *54*. 498) uveřejňuje theoretické úvahy o binárních systémech za proměnné teploty a tlaku, při nichž koexistují vedle tekuté a plynné fáze ještě fáze pevné.

Löwenstein (Z. ph. Ch. *54*. 715) popisuje novou methodu, která slouží ke stanovení rovnovážných stavu v plynech (obsahujících vodík) za vyšších teplot. Zkoušené plyny (jako vodní páru, HCl) vedeme kolem evakuované hruškovité nádobky platinové, která jest umístěna v elektr. peci a jest ve spojení s olejovým manometrem. Uvnitř evakuované nádobky záhy nahromadí se následkem diffuse tolik vodíka, kolik obnáší jeho parciálný tlak za oné teploty ve zkoumaném plynu. Touto cestou nalezl, že dissociace vodní páry obnáší při

1432° C	0·102 %
1510° C	0·182 %
1590° C	0·354 %
1695° C	0·518 %

Dissociace HCl obnáší při 1537° 0·274%. Také dissociaci CO_2 stanovil popsaným způsobem Löwenstein (Z. ph. Ch. *54*. 707). Při teplotě 1550° jest CO_2 z 0·4% dissociován.

Dissociaci vodní páry vedené za vysokých teplot porcelánovou kulí měřil v. Wartenberg (Z. ph. S. *56*. 513, 534).

Dissociace ta obnáší při

t	Stupeň dissoc.
1124° C	0·0078 %
1207° C	0·0189 %
1288° C	0·034 %

Ježto *Ir* za vysokých teplot propouští vodík, mohl měřiti parciální tlak vodíka v iridiové hrušce spojené s manometrem, kolem níž vedena byla pecí elektrickou vodní pára. Při

1882° obnáší dissociace 1·18%
1984° „ „ 1·77%

Zavedeme-li do známých rovnic jako tepelné zabarvení veličinu:

$$Q = 114400 + 2{\cdot}74\,T - 0{\cdot}00063\,T^2 - 6{\cdot}24\,.\,10^{-7}\,T^3$$

lze příslušný stupeň dissociace theoreticky vypočísti. Čísla takto získaná jsou v dobrém souhlasu s čísly experimentem nalezenými.

Z dissociace vodní páry lze vypočísti pro elektromotorickou sílu článku $H_2|O_2$ při 17° číslo:

$$\varepsilon = 1{\cdot}232 - 0{\cdot}00085\,(t - 17^0).$$

Nernst a v. Wartenberg (Z. ph. Ch. *56*. 548) stanovili toutéž cestou dissociaci kys. uhličité, která obnáší při

1120° 0·01—0·02%
1205° 0·029%

Theoretické dedukce jsou ve shodě s experimentem.

Dissociaci H_2O a CO_2 na Pt drátech elektricky rozžhavených na teplotu pod 1400° studoval též Irving Langmuir (Journ. Amer. Chem. Soc. *28*. 1357). Číselná data shodují se celkem s těmi, která získali Nernst a Wartenberg.

Nernst (Z. an. Ch. *49*. 213) studoval tvorbu NO za vysokých teplot (1800—1900°) ze vzduchu prossávaného elektrickými pecemi z Ir a *Pt* a přišel k těmto číslům:

$T_{(absol.)}$	$x_{(pozorováno)}$	$x_{(vypočteno)}$
1811	0·37%	0·35%
1877	0·42	0·43
2023	0·52—0·80	0·64
2033	0·64	0·67
2195	0·97	0·98
2580	2·05	2·02
2675	2·23	2·35

(x = Volumová procenta NO při rovnovážném stavu)

Dissociací Ag_2O zabýval se Lewis G. N. (Journ. Amer. Chem. Soc. *28*. 139; Z. ph. Ch. *55*. 449). Při teplotách 302°, 325° a 445° měřil tlak kyslíku, při němž jest kyslík v rovnovážném stavu se stříbrem a Ag_2O. Tlak ten obnáší 20·5, 32 a 207 *atm* a změna jeho s teplotou jest v souhlasu s rovnicí van't Hoffovou. Tepelné zabarvení z ní dedukované pro tvorbu Ag_2O obnáší 6400 *cal*, kdežto pokusem nalezena byla střední hodnota 6340 *cal*. Podle toho obnáší rozkladový tlak O_2 v Ag_2O při 25° 5.10^{-4} *atm*. Autor popírá existenci suboxydu stříbra za těchto okolností.

Finkelstein (B. B. *39*. 1585) sděluje, že dissociace $BaCO_3$ probíhá ve dvou fázích. Nejprve tvoří se zásaditý karbonát snad o složení $BaO\,.\,BaCO_3$, který se teprve rozpadá v BaO a CO_2. Sloučenina tato jest při 1350° zúplna roztavena. Dissociační tlak její dosahuje asi při 1454° tlaku 1 *atm*. Za přítomnosti C obnáší dissociační tlak $BaCO_3$ tlak 1 *atm*

již při teplotě 1020°, takže lze při teplotě 1100° technicky vyráběti BaO ze směsi $BaCO_3$ a C.

Dissociační tlak sloučenin fosfoniumchloridu, karbamiňanu a sírníku ammonatého v přístroji nově konstruovaném měřil Briner (C. R. *142*. 1214; 1416).

Wöhler (Z. f. Elch. *12*. 781) dokazuje tvorbu pevných roztoků při dissociaci CuO a PdO a to Cu_2O v CuO resp. Pd v PdO. Čistý CuO má při 1064° dissociační tlak asi 0·5 *atm*.

Z pokusů o rozpustnosti (v benzolu) I, který obsažen jest v pevných polyjodidech alkalických, usuzují Abegg a Anna Hamburgerová (Z. f. an. Ch. *50*. 403), že Li a Na neposkytují při 25° žádných polyjodidů, K jen KI_3, NH_4 jen NH_4I_3, Rb RbI_3, RbI_7 a RbI_9 a Cs CsI_3 CsI_9 a jeden s obsahem jodu mezi I_3 a I_9.

Hoffmann a Rothe (Z. ph. Ch. *55*. 113) studovali přeměnu síry hustě tekuté v řídce tekoucí, která probíhá asi při 160°. Podle rychlosti ochlazovací jest přeměna tato zprovázena různými zjevy (odmíšení). Neexistuje však žádný isothermní bod obměňovací (Umwandlungspunkt).

Boeke (Z. ph. Ch. *56*. 686) pozoroval, že se teplota obměňovací (431°) γ- v δ-Na_2MoO_4 značně snižuje přísadou malých stop Na_2SO_4. Se stanoviska theoretického nebyl dosud zjev ten jednoduše vysvětlen.

Procesem Deaconovým obírají se dvě práce:

Lewis (J. Amer. Chem. Soc. *28*. 1380) shledal, že proces ten:



$$4\,HCl + O_2 = 2\,H_2O + 2\,Cl_2$$

neprobíhá do konce, nýbrž že vede k určitému rovnovážnému stavu, který závisí na teplotě a koncentraci. Pokusy prováděl při 352°, 386° a 419°. Z pokusů svých dedukuje elektromotorickou sílu článku $H_2 \mid O_2$ a přechází k poznání, že hodnota obyčejně uváděná jest o 0·1 *Volt* nižší nežli pravá hodnota této elektrom. síly.

Vogel von Falkenstein (Z. f. Elch. *12*. 763) obíral se studiem rovnovážného stavu při Deaconově processu. Pokusy konány byly při 450°, 600° a 650°. Pod 500° působí jako katalysátor $CuCl_2$, nad touto teplotou $PtCl_4$.

Jinou technicky důležitou práci uveřejnili Le Blanc a Novotný (Z. an. Ch. *51*. 181) podrobivše studiu rovnovážný stav:



$$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightleftarrows CaCO_3 + 2\,NaOH$$

se stanoviska theoretického a vzhledem k technicky prováděné kaustifikaci sody resp. potaše.

Moldenhauer (Z. an. Ch. *51*. 369) studoval rovnovážný stav:



$$MgCl_2 + {}^1/_2\,O_2 \rightleftarrows MgO + Cl_2$$

při teplotách nad 550°.

V mezích teploty 350—505° studoval dále rovnovážný stav:



$$MgCl_2 + H_2O \rightleftarrows Mg(OH)Cl + HCl.$$

Sloučenina Mg(OH)Cl rozkládá se mezi 500—510°, načež při vyšších teplotách dostavuje se rovnovážný stav:



$$MgCl_2 + H_2O \rightleftarrows MgO + 2\,HCl\,.$$

Haber a Fleischmann (Z. an. Ch. *51*. 336) shledali, že se rovnovážný stav:



$$MgCl_2 + {}^1/_2\,O_2 \rightleftarrows MgO + Cl_2$$

řídí vztahem:

$$\log^{10} K_p = -\frac{1750}{T} - 1{\cdot}87 \log T + 7{\cdot}01.$$

Poměr parciálních tlaků $\frac{p_{Cl_2}}{\sqrt{p_{O_2}}}$ obnáší při 675° 0·25 a při 586° 0·18. Posunuje se tudíž rovnovážný stav za vyšších teplot směrem k systému $MgO + Cl_2$.

Bray (Z. an. Ch. *48*. 217) podrobil studiu rozklad ClO_2 za rozličných podmínek a studoval jeho reakci s OH′. Ukazuje, že hydrolitickému rovnovážnému stavu:



$$2\,ClO_2 + H_2O \rightleftarrows HClO_3 + HClO_2$$

nepřísluší onen význam, který se mu často přikládá.

Redukce $HClO_3$ vede za malé koncentrace iontu Cl′ k rovnovážnému stavu:



$$2\,H^{\cdot} + ClO'_3 + Cl' \rightleftarrows ClO_2 + \tfrac{1}{2}\,Cl_2 + H_2O.$$

Olie (Z. an. Ch. *51*. 29) obíral se studiem rychlostí obměny a rovnovážných stavů mezi zelenou a violovou modifikací chromchloridu při 25° a 84°, jakož i v roztaveném stavu. Zelený $CrCl_3$ jest od 0° až k jeho b. t. stabilní fází.

Dutoit a Demierre (Journ. de Chim. phys. *4*. 564) studoval rovnovážný stav:



$$CH_2Cl\,.\,CO_2H + KI \text{ (resp. NaI)} \rightleftarrows CH_2I\,.\,CO_2H + KCl \text{ (resp. NaCl)}.$$

Bruni a Contardi (Acad. dei Lincei Rend. [5], *15*. 637) obírali se studiem rovnovážného stavu mezi alkoholy a étery:



$$R_1A + R_2OH \rightleftarrows R_1OH + R_2A$$

(A značí anion kyseliny, R_1 a R_2 alkyly) a to mezi mentholem ($[\alpha]_D = -49{\cdot}3$ ve 20% roztoku alkoholovém) a inaktivními étery. Etylacetát a benzoát nereagují do 100° vůbec, diethyloxalát a malonát zvolna a acetoctan rychle. Konstanta rychl. r. nemohla býti stanovena.

Cox (Z. an. Ch. *50*. 226) studoval se stanoviska fázového pravidla chromany Hg, Bi a Pb. Existují tu sloučeniny



$$HgCr_2O_7\,.\,HgCrO_4,\ PbCr_2O_7\,.\,PbCrO_4,\ Bi_2O_3\,.\,4\,CrO_3 \text{ a } Bi_2O_3\,.\,2\,CrO_3.$$

Plato (Z. ph. Ch. *55*. 721) podrobil studiu poměry při ochlazování čistých solí anorganických v závislosti na vnějších podmínkách za konstantní rychlosti chladnutí.

Ruer (Z. an. Ch. *49*. 365) studoval poměry při tání u směsí PbO a $PbCl_2$. Existují tři sloučeniny: $PbCl_2\,.\,PbO$ (Matlockit), $PbCl_2\,.\,2\,PbO$ (Mendipit), $PbCl_2\,.\,4\,PbO$ (žlutě zbarvená), a tři eutektické body (při 438° a 19% PbO; při 691° a 64% PbO; a při 703° a 82% PbO). Sloučenina $PbCl_2\,.\,4\,PbO$ tvoří mísené krystaly i s $PbCl_2\,.\,2\,PbO$ i s PbO.

van Wyk (Z. f. an. Ch. *48*. 1) zkoumal system: kys. chloristá — voda. Rovnovážný stav mezi fází pevnou a tekutou jest značně komplikovaný. Existují hydráty s 1, 2, 2·5 a 3·5 mol. vody, hydrát se 3 mol. H_2O vyskytuje se ve dvou modifikacích (α a β). Mimo to vyskytují se tu dvě řady mísených krystalů. Rovnovážný stav mezi fází tekutou a plynnou jest charakterisován maximem (při 203°) křivky znázorňující body varu

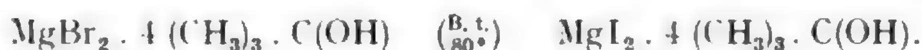
vodných směsí, při němž tekutá i plynná fáze obsahuje 72·3% $HClO_4$. Poměry ty jsou příliš složité, nežli aby se daly krátce pověděti ve výtahu a proto odkazujeme v té příčině k originálu.

Kromě toho stanovil autor hustoty a vnitřní tření (při 20° a 50°). Křivky znázorňující závislost hustoty a vnitřního tření od složení vykazují maximum odpovídající hydratu $HClO_4 . H_2O$.

Studium poměru při tuhnutí směsí 2, 4-dinitrofenolu a anilinu vedlo K r e m a n n a (Sitz.-Ber. d. Wiener Akad. 10.V. 1906) k poznání, že obě látky poskytují sloučeninu v ekvimolekulárním poměru.

Řadu prací o addičních sloučeninách $MgBr_2$ a MgI_2 s alkoholy a étery uveřejnil M e n š u t k i n. V pracích uveřejněných v Z. f. an. Ch. *49*. 34; 207 a ve Phys. chem. Centralbl. 1906. 603 studoval chování éterátu bromidu a jodidu hořečnatého; ze svých měření dedukuje úplný diagram systému $MgBr_2$ — ethyléter mezi teplotami 10—170°. Existují dvě sloučeniny $MgBr_2 . 2\,C_4H_{10}O$ a $MgBr_2 . C_4H_{10}O$. Při 158° lze pozorovati ve fázi tekuté odmíšení ve dvě vrstvy. Studoval dále (Phys. chem. Centralbl. 1906. 603) sloučeniny $MgBr_2$ a MgI_2 se sekundárními a terciárními alkoholy a to:


$MgBr_2 . 4\,(CH_3)_2 . CH(OH)$ (B. t. 139°) $MgI_2 . 6\,(CH_3)_2 . CH(OH)$ (s b. t. 138°)


$MgBr_2 . 4\,(CH_3)_3 . C(OH)$ (B. t. 80°) $MgI_2 . 4\,(CH_3)_3 . C(OH)$.

Křivky rozpustnosti všech těchto sloučenin stanoveny byly od 0° až do jejich b. t.

Mimo to studoval M e n š u t k i n (Phys. chem. Centralbl. 1907. 13) krystalisační schopnost, b. t. a rozpustnost sloučenin: $MgBr_2 . 6\,HCO_2H$, $MgBr_2 . 6\,CH_3 . CO_2H$, $MgI_2 . 6\,CH_3 . CO_2H$ a $MgI_2 . 6$ iso-$C_4H_9 . CO_2H$. Dále připravil sloučeniny $MgI_2 . 6\,CH_3 . CH_2 . CO_2H$ a $MgI_2 . CH_3\,(CH_2)_2 . . CO_2H$. Halogenidy Mg poskytují i s deriváty kys. octové (acetamidem, acetanilidem, acetylchloridem a anhydridem kys. octové) sloučeniny téhož typu ku př. $MgBr_2 . 6\,CH_3 . CONH_2$. Existuje též sloučenina $MgBr_2 . . 2\,CH_3 . CONH_2$.

Taktéž krystalalkoholáty chloridu vápenatého (Phys. chem. Centralbl. 1907. 355) podrobil studiu a nalezl sloučeniny:


$CaCl_2 . 4\,CH_3 . OH$, $CaCl_2 . 3\,CH_3 . OH$, $CaCl_2 . CH_3 . OH$,

jejichž křivky rozpustnosti v $CH_3 . OH$ stanovil.

Dále připravil sloučeninu $CaCl_2$ s kyselinami řady mastné typu


$CaCl_2 . 4\,CH_3 . CO_2H$

a studoval chování této sloučeniny v systému


$CaCl_2 . 4\,CH_3 . CO_2H — CH_3 . CO_2H$.

Kromě toho připravil ještě sloučeniny


$CaCl_2 . 2\,CH_3 . CO . OCH_3$, $CaCl_2 . 2\,CH_2(OCH_3)_2$ a $CaCl_2 . 2\,CH_2(OC_2H_5)_2$.

O ***rozpustnosti*** jedná několik prací:

L e v i n (Z. ph. Ch. 55. 513) podává přehled theoretických prací pojednávajících o změnách rozpustnosti, kterých doznává jedna látka ve svých roztocích účinkem druhé. Na příkladu kys. pikrové stanoví vliv různých solí v rozpustnost její. Soli Li snižují ji více nežli soli Na, NH_4; neelektrolyty nejeví patrného vlivu. Výklad zjevů těchto podává toliko N e r n s t o v a theorie konc. roztoků (Z. ph. Ch. *38*. 487).

Trevor (Journ. of phys. Chem. *10.* 99) odvozuje theoreticky rovnice křivek rozpustnosti v systémech třífázových.

van Laar (Z. ph. Ch. *54.* 750) vysvětluje anomální průběh křivek rozpustnosti hydratací iontu a dodává, že ani hydratace soli nedissociované, ani hydratace iontů nevede k vzorci Rudolphi — van't Hoffovu pro závislost stupně dissociačního na zředění, nýbrž vždy k vzorci Ostwaldovu. Odchylky od Ostwaldova zákona zřeďovacího souvisí s odchylkami od zákonů platných o zředěných roztocích, u silných elektrolytu pak s tou okolností, že neznáme dosti přesně koncentrací nedissociovaného podílu.

Baxter, Boylston a Hubbard (Journ. Amer. Chem. Soc. *28.* 1336) stanovili rozpustnost $KMnO_4$ ve vodě při různých teplotách. Pajetta (Gazz. chim. ital. *36.* II. 67) rozpustnosti benzoanů:



$$Sr(C_7H_5O_2)_2 . H_2O,\ KC_7H_5O_2 . 3\,H_2O,\ Pb(C_7H_5O_2)_2 . H_2O$$

(je těžko rozpustný) a $Zn(C_7H_5O_2)_2$.

Hawley (Journ. of phys. Chem. *10.* 654) konstatoval na základě stanovení rozpustnosti (podle methody Miller-Kenrikovy), že existují sloučeniny $Pb(OH)_2 . 2\,PbCO_3$.

Büchner (Z. ph. Ch. *54.* 665) studoval rozpustnost rozmanitých látek anorganických i organických v tekutém CO_2 a shledal, že se CO_2 chováním svým blíží tekutému kyanu.

O zvláštních případech omezené mísitelnosti kapalin pojednává Scheuhle (Lieben-Festschrift 735); pozoroval ji na roztocích fenolu a louhů alkalických.

Zawidzki a Centnerszwer (Ann. d. Phys. *19.* 426. 1906) pojednávají o retrogradním míšení a odmíšení kapalin omezeně mísitelných, která pozorovati lze v systémech ternárních. Přidáváme-li k roztoku kapaliny *C* v kapalině *A* postupně větší množství roztoku kapaliny *C* v kapalině *B*, nastává při určitém poměru $B : A$ rozvrstvení ve 2 fáze. Přidáváme-li dále směs $B + C$, zvětšuje se nejprve množství druhé fáze, dostupuje maxima, načež klesá. Zjev tento jest analogický retrográdní kondensaci, což autoři dokazují několika diagramy.

Büchner (Z. ph. Ch. *56.* 257) určoval třífázové křivky a kritický bod v systému difenylamin — kysl. uhličitý.

Velmi četné jsou práce o *slitinách kovových.* Práce tyto skoro vesměs pocházejí z Tammannova ústavu pro chemii anorganickou v Gottinkách.

Mathewson (Z. f. an. Ch. *48.* 191) zkoušel chování se roztavených slitin Na + Al, Na + Mg a Na + Zn při ochlazování a tuhnutí. Na a Al nerozpouštějí se vzájemně při bodu tání Al (657°) ve značnější míře. Při svém bodu tání rozpouští Mg asi 2% Na, při čemž klesá jeho bod tání s 650° na 638°. Za této teploty tvoří se v tavenině druhá vrstva, která obsahuje Na s 1·6% Mg a která se tvoří ihned ze všech směsí obsahujících více nežli 2% Na. Ze směsí posléze jmenovaných krystaluje při postupném ochlazování od teploty 638° počínaje Mg, což potrvá tak dlouho, až vrstva bohatá na Mg zmizí, pak klesá teplota až k bodu tuhnutí Na (97·5°). Na a Zn rozpouštějí se při vyšších teplotách jen málo, slučují se však ve sloučeninu $NaZn_{11}$ nebo $NaZn_{12}$ která se rozpadá při tavení v Na a taveninu zinkem bohatou. Přísadou Na k Zn až do 6 atomových procent Na zvyšuje se jeho bod tání ze 419° na 557°. Směsi bohatší na Na rozestupují se za vyšších teplot ve dvě vrstvy, z nichž vrstva na Zn bohatší tuhne při 557° vylučujíc slouč. $NaZn_{11}$ nebo $NaZn_{12}$. Při této teplotě ko-

existují: pevná sloučenina Na a Zn, tavenina bohatá zinkem, roztavené Na téměř Zn prosté a pára.

M a t h e w s o n (Z. an. Ch. *50*. 171) obíral se též studiem slitin Na s Pb, Cd, Bi a Sb a konstruoval křivky tání ve zkoumaných binárních systémech. Na a Pb tvoří čtyři sloučeniny Na_4Pb, Na_2Pb, NaPb a Na_2Pb_5, jejichž b. t. jsou 386°, 405°, 367° a 319°; poskytují čtyři eutektické body. Sloučeniny Na_2Pb a Na_4Pb tvoří mišené krystaly a i ze slitin na olovo nejbohatších nevylučuje se čisté Pb, nýbrž mišené krystaly obsahující nejvýš 4·1 atomových procent Na. Slitiny, které obsahují více nežli 50 atom. proc. Na, oxydují se rychleji nežli čisté Na. — Na a Cd dávají sloučeniny $NaCd_2$ a $NaCd_5$, jejichž body tání leží při 385° resp. 360° a jež obě jsou tvrdší nežli Cd; v obě působí absol. alkohol. Existují 3 eutektické body. Při 330° rozpadá se tavenina ve dvě vrstvy (Na a $NaCd_2$ jsou tedy jen omezeně mísitelny). — Na a Bi tvoří sloučeniny Na_3Bi (o b. t. 775°) a NaBi, která se tajíc rozkládá. Existují dva eutektické body (Na + + Na_3Bi při 97·5°, NaBi + Bi při 218° a 78 atom. proc. Bi). — Na a Sb poskytují sloučeniny Na_3Sb (o b. t. 856°), která jest barvy namodralé a tvrdší než Sb, a NaSb (o b. t. 465°). Existují tu dva eutektické body (Na_3Sb + NaSb při 435° a 44·5 atom. proc. Sb, NaSb + Sb při 400° a 60·6 atom. proc. Sb).

P e t r e n k o (Z. an. Ch. *50*. 133) podrobil studiu slitiny Ag s Tl, Bi a Sb. Ag a Tl neposkytují žádných sloučenin, existuje jen eutektický bod při 287° a při 97·2% Tl. Tl a Ag tvoří míšené krystaly, které obsahují in maximo 10% Tl. Ag a Bi neslučují se rovněž navzájem, a chovají se celkem analogicky jako předešlá dvojice. Eutektický bod leží při 262° a 97·5% Ag. Míšené krystaly obsahují in maximo 5% Bi. Ag a Sb tvoří sloučeninu Ag_3Sb a míšené krystaly, které obsahují maximálně 15% Sb. Eutektický bod leží při 485° a vylučuje se při něm primárně sloučenina Ag_3Sb, která se při vyšší teplotě (560°) sekundárně rozpadá v míšené krystaly (o 15% Sb) a taveninu.

Kromě toho studoval P e t r e n k o (Z. f. an. Ch. *48*. 247) komplikované poměry v řadě slitin Ag a Zn. Získané křivky tuhnutí daly se jen těžko uvésti v souhlas s analysí thermickou a mikroskopickou. Jak se zdá, probíhají ve ztuhlých slitinách další přeměny. Autor dedukuje existenci sloučenin Ag_3Zn_2 a Ag_2Zn_5 a rozeznává celkem sedmero různých míšených krystalů. Podrobnosti nutno hledati v originále.

Ž e m č u ž n y j (Z. an. Ch. *49*. 400) obíral se slitinami Mg a Ag. Nalezl sloučeniny Mg_3Ag a MgAg. Celková křivka tuhnutí skládá se z pěti větví, jež určeny jsou těmito body:

	Atomová %	Teplota
B. t. Mg	0	649°
Eutektický bod Mg + Mg_3Ag	17·3	469°
Bod přeměny $Mg_3Ag \rightleftarrows$ MgAg	22·57	492°
B. t. Mg Ag	50	820°
Eutektický b. MgAg + Ag	65·9	756°
B. t. Ag	100	954°

Dlužno rozeznávati tři druhy míšených krystalů (s nejméně 34·6 atom. proc. Ag, s nejvýše 62·6% a se 71·85% Ag).

G r u b e (Z. an. Ch. *49*. 72) zkoumal slitiny Mg s Cd, Zn, Bi a Sb. V řadě slitin Mg + Cd existuje jediná sloučenina MgCd (o b. t. 427°), která tvoří se svými komponentami dvě řady míšených krystalů. Mg a Zn poskytují jedinou sloučeninu $MgZn_2$, míšené krystaly v řadě této nepřichá-

zeji. Mg a Bi dávají sloučeninu Bi_2Mg_3, která se na vlhkém vzduchu rychle oxyduje; míšené krystaly tu neexistují. Také v řadě Mg + Sb známa jest jen jediná sloučenina Sb_2Mg_3 a také zde netvoří se míšené krystaly.

Křivky tuhnutí u směsí Tl a Cu stanovil Doerinckel (Z. an. Ch. *48.* 185). Oba kovy jsou jak při bodu tání Cu, tak při teplotě 1200° omezené mísitelny. Z tavenin chudých na Tl (až do 35·1% Tl) vylučuje se nejprve Cu, v tavenině pak hromadí se Tl až do 35·1%, při čemž klesá bod tuhnutí na 950°. Při dalším vylučování se mědi tvoří se druhá vrstva obsahující 98·2% Tl. Směsi bohaté na Tl rozpadají se ihned ve dvě vrstvy, z nichž jedna obsahuje 35·1% Tl, druhá 98·1% Tl. Směs posléze jmenovaná tuhne jako směs eutektická při 302°. Tl a Cu netvoří míšených krystalů. Směsi obsahující Tl a Al rozpadají se vždy ve dvě vrstvy, ježto oba kovy se navzájem jen v nepatrné míře rozpouštějí. Vrstva Al tuhne při 649°, vrstva Tl při 309°.

Williams (Z. an. Ch. *50.* 127) obíral se studiem slitin Sb a Tl, sestrojil jejich diagram tuhnutí, z něhož plyne, že se ze směsí těch primárně nevylučují žádné sloučeniny jmenovaných prvku. Rozeznává dvě modifikace Tl (α a β); α-Tl tvoří s 22% Sb míšené krystaly. Sekundárně tvoří se při 187° ze směsi Sb a míšených krystalů sloučenina $SbTl_3$.

Slitinami Bi a Tl obíral se Chicachigé (Z. an. Ch. *51.* 328). Křivka tuhnutí skládá se ze čtyř větví se třemi maximy a třemi eutektickými body. Míšené krystaly jsou trojí se 35·5—38·5% Tl, se 66·3—92% Tl a s 93—100% Tl, a odpovídají jim ona maxima svrchu zmíněná. Pod 100° vzniká, jak se zdá, z homogenních krystalů míšených sloučenina $BiTl_3$.

Vogel (Z. an. Ch. *48.* 319) studoval slitiny Au a Zn, z jejichž křivek tuhnutí dedukuje existenci tří sloučenin: AuZn, Au_3Zn_5 a $AuZn_8$. Existují tu čtyři řady míšených krystalů. Vlastnosti zkoumaných slitin ruzní se značně od sebe. Sloučenina Au_3Zn_5 jest tak tvrdá, že rýpe ocel.

Vogel (Z. an. Ch. *48.* 333) studoval též slitiny Au a Cd. Dedukuje existenci sloučenin Au_4Cd_3 a $AuCd_3$. Existují tu 2 řady míšených krystalů; sloučenina $AuCd_3$ neposkytuje žádných mišených krystalu. Analogie mezi slitinami Au + Zn a Au + Cd neexistuje.

Vogel (Z. an. Ch. *50.* 145) popisuje dále chování slitin Au s Bi a Sb. Au a Bi netvoří sloučeniny, eutektický bod leží při 240° a 82% Bi. Míšené krystaly, které se vylučují ze slitin na Bi chudších, obsahují nejvýše 4% Bi. — Au a Sb tvoří sloučeninu $AuSb_2$,která jest tvrdší nežli její komponenty a značně kruchá. Eutektický bod leží při 360° a 24% Sb.

Ruer (Z. an. Ch. *51.* 223; 315; 391) obíral se studiem slitin Pd s Cu, Ag a Au. Ve všech třech případech spojuje křivka tuhnutí nepřetržité body tání čistých komponent a slitiny ty tvoří nepřetržitou řadu míšených krystalu. Sloučeniny se netvoří. Křivka tuhnutí Pd + Cu jest konvexní směrem dolů, Pd + Ag téměř přímka, Pd + Au konkávní směrem dolu. Tvrdost slitin neliší se valně od tvrdosti komponent.

Chování slitin Cu a Cd zkoušel Sahmen (Z. an. Ch. *49.* 301). Existují tu dvě sloučeniny Cu_2Cd a Cu_2Cd_3 a jedna řada míšených krystalu, skládajících se z obou předcházejících sloučenin.

Friedrich K. (Metallurgie *2.* 477) určoval křivky tuhnutí směsí Cu a As. Existují tu dvě sloučeniny Cu_3As a Cu_5As_2 a tři eutektické směsi (při 683°, 711° a 603°). Slitiny chovající méně nežli 70·88% Cu barví se červeně ammoniakálním roztokem chloridu měďnatoammonatého, slitiny bohatší na měď nikoli.

Ž e m č u ž n y j (Phys. chem. Centralbl. 1906. 606) studoval slitiny As s Sn, Cd, Pb a Sb. As a Sn poskytují sloučeninu Sn_3As_2, která netvoří žádných pevných roztoků, a dvě eutektické směsi (jednu při 229° a 0·9 atom. % As, druhou asi při 578° a 38·5% As). Sloučenina Sn_3As_2 odolá i účinku královské lučavky. As a Cd poskytují sloučeninu Cd_3As_2, která se mezi teplotami 562—578° přeměňuje v jinou modifikaci. — As a Pb vykazují pouze jeden eutektický bod při 281° a 7·2% As. — As a Sb tvoří isomorfní směsi. Diagram tuhnutí tvoří jedna jediná křivka, která při 607° a při 25—27% As prochází minimem.

Ž e m č u ž n y j (Phys. chem. Centralbl. 1906. 604) obíral se dále studiem slitin Zn a Sb. Jmenované kovy slučují se navzájem, dávajíce sloučeniny Zn_3Sb_2 a ZnSb. Diagram znázorňující poměry při ochlazování a tuhnutí vykazuje tři eutektické body (při 412·5° a 1·21 atom. proc. Sb, při 482° a 61·9 at. % Sb, systém Zn_3Sb_2 + Sb a při 505° a 68·5 atom. proc. Sb, systém ZnSb + Sb) a jedno maximum odpovídající sloučenině Zn_3Sb_2 (při 565°). Sloučenina ZnSb taje rozkládajíc se a existuje často v metastabilním stavu. Sekundárně vzniká obměnou:



$$Zn_3Sb_2 + Sb = 3\,ZnSb.$$

T r e i t s c h k e (Z. an. Ch. *50*. 217) studoval slitiny Sb a Cd. Poměry při tuhnutí slitin těchto jsou komplikované a různí se podle toho, zda jsme očkovali tuhnoucí taveniny čili nic. V prvém případě tvoří se stabilní sloučenina SbCd. Křivka tuhnutí vykazuje tři větve, dva eutektické body (při 455° a 60% Sb, při 293° a 7·5% Sb) a ploché maximum, které odpovídá zmíněné sloučenině. V případě druhém platí jiný diagram, podobný prvému, s tím rozdílem, že poloha jednoho bodu eutektického a maxima je jiná. Maximum leží při teplotě 424° a 45% Sb; prvé eutektikum má polohu o 44° nižší (leží při 411° a 65% Sb), druhé eutektikum (při 293°) polohy nemění. V tomto druhém případě existuje, jak se zdá, stabilní slouč. Sb_2Cd_3 a tvoří se řada míšených krystalů. V první fázi, jejíž složení jest mezi Sb a Sb_2Cd_3, vytváří se asi při 50° sekundárně slouč. SbCd.

L o s s e w (Z. f. an. Ch. *49*. 58). určoval křivky tuhnutí slitin Ni a Sb. Existují sloučeniny NiSb, Ni_5Sb_2, Ni_4Sb_5 (ne docela jistá) a Ni_4Sb, kterážto poslední vzniká z tavenin sekundárně a existuje jen pod 677°. Autor udává celkem tři ruzné druhy míšených krystalu. Slitiny 100—57% Ni obsahující jsou za obyčejné teploty magnetické; jejich magnetická permeabilita klesá se vzrůstajícím množstvím Sb.

P é l a b o n (C. R. *142*. 207) usuzuje z průběhu křivek tavení u směsi Sb a Te, jakož i Sb a Se existenci sloučenin Sb_2Te_3, Sb_5Te_2 a $SbTe_{10}$, resp. Sb_2Se_3 a Sb_2Se_7. Pro kryoskopickou konstantu Sb udává číslo 1240.

Slitiny Al a Sn, jakož i Al a Bi studoval G w y e r (Z. an. Ch. *49*. 311). V prvé řadě neexistuje žádná sloučenina, při 299° a při 98 atom. precentech Al leží eutektický bod. V řadě druhé není známa taktéž žádná sloučenina; rozpustnost Bi v Al jest velmi nepatrná (0·5 atomového proc. Bi). Přidáváme-li větší množství Bi, rozdělí se tavenina ve dvě vrstvy a při ochlazování vylučuje se vedle těchto dvou vrstev při 652° Al (invariantní systém). Taktéž rozpustnost Al v Bi jest nepatrná.

T a m m a n n (Z. f. an. Ch. *48*. 53) zkoumal křivku tuhnutí slitni Al a Sb, která vykazuje 2 maxima, jedno při 16—20% Al, druhé při 68% Al. Mikroskopická analyse a jiné zjevy poukazují k existenci jen jediné sloučeniny AlSb, obsahující 18·39% Al. Autor poukazuje k tomu, že tvar zmí-

něné křivky závisí od rychlosti tvorby svrchu uvedené slouč. a délky zahřívání, s čímž souvisí také asi existence druhého maxima. Pozorovaný systém náleží k t. zv. pseudobinárním soustavám. Jak se zdá, tvoří se sloučenina AlSb malou rychlostí.

Doerinckel (Z. an. Ch. *50*. 117) studoval slitiny Mn a Si a konstatuje jejich diagram tuhnutí. Rozeznává dvě sloučeniny Mn_2Si a MnSi a podotýká, že mezi 45—50% Si existuje, jak se zdá, ještě sloučenina třetí, jejíž složení však nemohlo býti určeno. Ze slitin obsahujících méně než 10% Si nevylučuje se čistý Mn, nýbrž míšené krystaly. Jest analogie mezi slitinami. Mn + Si a Fe + Si.

Guertler a Tammann (Z. an. Ch. *49*. 93) studoval slitiny Si a Ni. Existují tu sloučeniny: Ni_2Si, Ni_3Si (vzniká sekundárně), NiSi, Ni_3Si_2 (tvoří se sekundárně) a Ni_2Si_3. Kovový nikl tvoří se sloučeninou Ni_2Si, míšené krystaly, vystupující ve dvou formách α a β, které obě jsou magnetické. Také Si tvoří se silicidem Ni_2Si míšené krystaly. Slitiny tyto, jestliže pozvolna chladnou, vyznačují se značnou tvrdostí. Některé z nich (zvláště ony na Si chudší) mohou nabýti technické důležitosti.

Giran (C. R. *142*. 398) studoval křivku tuhnutí směsí P a S, které vykazují 4 maxima a 4 minima. Maxima odpovídají snad sloučeninám P_4S_3 (69°), P_2S_3 (296°), P_2S_5 (272°), PS_6 (314°), minima (eutektické směsi) vykazují sloučenství odpovídající vzorcům P_2S (— 40°), PS (46°), PS_2 (230°) a PS_3 (243°).

Friedrich a Leroux (Metallurgie *2*. 536) stanovili diagram tuhnutí směsí Pb a S (obsahujících 0·6—13·5% S). Existuje jen PbS, žádné jiné sloučeniny.

Treitschke a Tammann (Z. f. an. Ch. *49*. 320) studovali směsi Fe a S. Oba prvky netvoří sloučenin, poskytují však dvě řady míšených krystalu (jedny nejvýše se 4% FeS a druhé se 3% Fe); při 970° leží eutektický bod systému Fe + FeS (85% FeS v tavenině). Taveniny obsahující 20—92% Fe tvoří při 1500° ztěžka tekoucí emulse ze dvou tekutých fází složené. Fáze pevné doznávají při dalším ochlazování celé řady přeměn.

Guertler (Z. an. Ch. *51*. 397) podrobil dukladnému studiu vztah mezi elektrickou vodivostí a konstitucí slitin kovových. Shledal:

1. že slitiny, jejichž vodivost jest zúplna nebo téměř lineární funkcí jejich složení, neobsahují míšených krystalů. (Zn-Cd, Sn-Pb, Sn-Zn, Cd-Sn, Cd-Pb.)

2. Slitiny, jejichž vodivost jest menší, nežli by odpovídalo jejich složení, obsahují míšené krystaly.

3. Slitiny, které tvoří nepřetržitou řadu míšených krystalů, vyznačují se křivkami vodivosti, které probíhají spojitě od hodnot pro čisté komponenty a jeví ploché minimum. (Au-Ag, snad též Pt-Ir, Pt-Pd, Pt-Au, Ag-Pd, Cu-Ni.)

4. Existuje-li několik řad různých míšených krystalů, které jsou od sebe přesně odděleny, vykazuje křivka vodivosti náhlá zlomení, která odpovídají maximálně sytnosti míšených krystalu (systémy Cu-Co, Ag-Cu, Cu-Mn), jinak jeví lineární průběh.

5. Existují-li sloučeniny v pozorovaných systémech, vykazují koncentrace jim odpovídající význačné hodnoty elektrické vodivosti, které jsou obyčejně nižší nežli čistých komponent, průběh křivek pak jest mimo tyto body přímočarý. (Au-Sn, Au-Pb, Cu-Sn, Cu-Zn, Cu-Sb atd.)

Na základě toho lze říci, že schopnost vytvářeti ve slitinách nepřetržitou řadu míšených krystalů (také s eventuelními sloučeninami)

přísluší v největší míře skupině Mn, Fe, Co, Ni, skupině Cu, Ag a Au, kovům platinovým a též Al, v menší míře Bi, obyčejným nízko tavitelným kovům Sn, Pb, Cd a Zn téměř nikoli.

Sucheni (Z. f. Elch. *12*. 726) stanovil potenciály amalgam thalliových a má za to, že amalgamata tato podobně jako slitiny Zn-Sn, Zn-Bi, Cd-Bi tvoří mísené krystaly (aspoň ve směsích, obsahujících méně nežli $33^1/_3$ atom. % Tl).

James Dewar (Chem. News *94*. 173) popisuje svoji methodu, kterou lze docíliti vysokého vakua absorpcí zbývajících plynů dřevěným uhlím. Zjev tento probíhá za vývoje tepla a molekulární absorpční teplo pro uhlí vzrustá v řadě H_2, N_2, O_2 podobně jako teplo vypařovací.

Freundlich (Z. ph. Ch. *57*. 385) studoval velmi obšírně *adsorpci* a shledal, že zjevy tyto (pozorované na uhlí, hedvábí, vlně a bavlně) jsou příkladem dobře definovaných rovnovážných stavů, kterých lze s obou stran dosáhnouti. Rovnice isothermy adsorpční jest:

$$\lambda = \frac{v}{m} ln \frac{a}{a-x} = \alpha \left(\frac{a}{v}\right)^{-\frac{1}{n}},$$

kdež v znamená objem tekutiny, m množství uhlí, a úhrnné množství látky rozpuštěné, x množství její adsorbované, α a n konstanty závislé na teplotě látky rozpuštěné. Hodnota veličiny $\frac{1}{n}$ leží za obyčejné teploty mezi 0·5—0·8 a nezávisí ani na povaze rozpustidla, ani rozpuštěné látky ani látky adsorbující. Vliv teploty na adsorpci jest celkem nepatrný, za to vliv chem. složení značný. Příčinu adsorpce spatřuje autor ve změně povrchového napětí mezi fází tekutou a pevnou. Na theoretické dedukce budiž zde toliko poukázáno.

Travers (Proc. Roy. Soc. *78*. 9) ukazuje, že není principielního rozdílu mezi okklusí a adsorpcí. Vodík a kysličník uhličitý pohlcují se uhlím v mezích teploty -190^0 — $+100^0$ podobně jako palladiem a platinou tak, že platí vztah:

$$\sqrt[n]{\frac{p}{x}} = \text{konst.},$$

kdež p značí tlak plynu, x koncentraci plynu v pevné fázi; n rovná se pro CO_2 při $0^0 = 3$, při $100^0 = 2$. Vodík jeví při -190^0 tutéž křivku jako CO_2 při 0^0.

Adsorpcí vodní páry vlnou a bavlnou zabývají se též práce: O. Masson a E. S. Richards (Proc. Roy. Soc. *78*. A. 412), jakož i F. T. Trouton (Proc. Roy. Soc. *77*. A. 292).

Schreiner a Failyer (Jour. phys. Chem. 10. 239, 361) studovali schopnost ruzných druhů půd absorbovati fosfáty z roztoků, které jimi prosakují. Shledáno bylo, že půdy jsou ve stavu blízkém nasycení a že absorpce ta řídí se vzorcem platným pro průběh reakcí prvého řádu:

$$\log (A - y) = \log A - Kv.$$

Zde značí A množství fosfátu, které může půda in maximo pohltiti (= specifická absorpční kapacita), y množství téhož, které půda skutečně pohltila, když objem roztoku = v jí prošel. Specif. absorpční kapacita mění se značně podle jakosti půdy. Podobně probíhá i absorpce potaše.

Systémy o třech a více komponentách.

Schreinematers (Z. ph. Ch. *55*. 71) studoval rovnovážný stav (při 30⁰) mezi tekutou a pevnou fází v ternárních systémech: alkalihydroxyd (LiOH, NaOH, KOH, $NH_4 . OH$), CrO_3 a voda a stanovil složení pevných fází, které tu vystupují.

Jänecke (Z. ph. Ch. *57*. 507) obíraje se studiem ternárních systémů Na-K-Hg a Na-Cd-Hg shledal, že v každém z nich existuje jedna trojná sloučenina o složení $NaKHg_2$ a NaCdHg.

Reinders (Z. ph. Ch. *54*. 609) aplikoval fázové pravidlo na systém: amalgama stříbra — vodný roztok $HgNO_3$ a $AgNO_3$. Existují tři sloučeniny Ag_3Hg_4, Ag_3Hg_2 a Ag_3Hg.

Dawson (Z. ph. Ch. *56*. 605) ukazuje na pokusech o rozdělení NH_3 mezi vodou a chloroformem, že přítomnost silných elektrolytů ve fázi vodné snižuje rozpustnost NH_3 úměrně jejich koncentraci.

Herz (Phys.-chem. Centralbl. 1906, str. 369) studoval rozdělení NH_3 mezi vrstvou vodnou a mezi vrstvou CCl_4 nebo $CHBr_3$. V roztocích posléze jmenovaných existuje NH_3 v podobě dvojitých molekul. Podobně chová se fenol mezi vodou a chloroformem resp. bromoformem. Mezi vodou a CCl_4 rozděluje se fenol tak, že ve vrstvě posledňější tvoří trojnásobné molekuly, v CS_2 ještě výše polymerisované molekuly. Aceton mezi vodou a CCl_4 chová se tak, že ve vrstvě CCl_4 tvoří dvojnásobné molekuly; mezi vodou a $CHCl_3$ tvoří aceton, jak se zdá, sloučeniny acetonchloroformové. Formaldehyd mezi vodou a amylalkoholem poskytuje ve vrstvě vodné polymerisované molekuly, mezi vodou a $CHCl_3$ skýtá v obou vrstvách polymerisované molekuly. Podobně tvoří dimethylaminchlorhydrát v $CHCl_3$ vysoké polyméry, $CdCl_2$ a $CdBr_2$ polymerisuje se ve vodě (pokusy mezi H_2O a amylalkoholem), kys. octová v $CHCl_3$ (pokusy mezi $CHCl_3$ a glycerinem); kys. borová tvoří komplexní sloučeninu s glycerinem (pokusy mezi glycerinem a amylalkoholem).

Riedel (Z. ph. Ch. *56*. 243) shledal, že rozdělovací koeff. anilinu mezi toluolem a vodou není konstantní, čehož příčinou jsou dvojité molekuly, které tvoří anilin ve vrstvě toluolové.

Guerrini (Z. f. physiolog. Ch. *47*. 287) studoval ternární systém: bílek vaječný, Na_2SO_4 a voda. Pro teploty 18·5⁰ a 17⁰ mohl konstruovati isothermy, zdá se však, že zkoumaný rovnovážný stav jest pouze zdánlivý.

Rovnovážné stavy v roztocích bílkovin studovali Galeotti (Z. physiol. Ch. *48*. 472) a La Franca (Z. physiolog. Ch. *48*. 481).

Scholtz a Abegg (Z. f. Elch. *12*. 425) studovali rovnovážný stav:



$$BaSO_4 + K_2CrO_4 \rightleftarrows BaCrO_4 + K_2SO_4,$$

k němuž dospívají systémy $BaSO_4 + K_2CrO_4$ a $BaCrO_4 + K_2SO_4$ v roztoku. Jak se zdá, existují pevné roztoky $BaCrO_4 + BaSO_4$. Také analogický rovnovážný stav:



$$K_2CO_3 + BaCrO_4 \rightleftarrows BaCO_3 + K_2CrO_4$$

byl zkoumán a rovněž zde autoři podezřívají existenci pevných roztoků



$$BaCO_3 \text{ a } BaSO_4.$$

Jänecke (Z. an. Ch. *51*. 132) navrhuje nový způsob diagramu, kterým lze znázorňovati rovnovážné stavy v roztocích elektrolytu, jež

obsahují 3—4 komponenty. Poměry sytnosti při určité teplotě znázorňuje rovnoběžníkem po příp. čtvercem.

Benedicks (Metallurgie *3*. 393; 425; 466) modifikoval diagram Roberts-Austen-Roozeboomův na základě thermochemicky doloženého předpokladu, že cementit jest endothermická látka, při nízkých teplotách metastabilná. Dlužno rozeznávat metastabilní systém ocel, železo, cementit, (ocel, bílá litina) od stabilního železo-grafit (šedá litina).

Jako pokračování studií o *solných ložiskách*, která se vyloučila z vody mořské, uveřejňuje van't Hoff se svými spolupracovníky následující práce:

van't Hoff, Farup, D'Ans (Sitz.-Ber. d. preuss. Akad. in Berlin, 1906, 218) pojednávají o existenčním rozsahu anhydritu, syngenitu, glauberitu a pentasoli při 83°, jakož i o vzniku $CaCl_2$ a tachhydritu.

van't Hoff a D'Ans (Sitzungsber. d. pr. Akad. Berlin, 1906, 412) zkoumali existenční rozsah polyhalitu a krugitu. Při 25° stává se existenční pole prvé soli značně velikým.

van't Hoff (Sitzungsber. d. pr. Akad. Berlin 1906, str. 566) popisuje existenční rozsah a štěpení boronatrokalcitu, trikalciumpentaborátu, jakož i umělou přípravu pandermitu (varem boronatrokalcitu v roztoku nasyceném vzhledem k NaCl a KCl).

van't Hoff (Sitzungsber. d. pr. Akad. d. Wiss. Berlin 1906, 689) získal rozkladem boronatrokalcitu vodou při různých teplotách různé sloučeniny. Při 100° a při poměru 40 : 1 vody k boronatrokalcitu získal v 48 hod. pandermit, při 90° $(CaO)_2 . (B_2O_3)_3 . 7\,H_2O$, při 60° za přídavku něco B_2O_3 $(CaO)_2 . (B_2O_3)_3 . 9\,H_2O$. Ve směsi 1000 mol H_2O a 59 Na_2Cl_2 jest za teploty 83° kolemanit méně rozpustný než zmíněný hepta a nonohydrát. Tvorba kolemanitu jest spojena s kontrakcí.

III. **Chemická energetika.**

1. Thermochemie.

Všeobecného rázu jsou následující práce:

Nernst (Götting. Nachr. 1906, 1) podává theoretickou úvahu o výpočtu chemických rovnovážných stavů z thermických měření, v níž se pokusil integrační konstantu J ve známé rovnici pro konstantu K rovnovážného stavu:

$$\nu_1 A_1 + \nu_2 A_2 + \ldots \rightleftarrows \nu_1' A_1' + \nu_2' A_2' + \ldots .$$

$$ln\, K = -\frac{Q_0}{RT} + \frac{\Sigma \nu \alpha}{R} ln\, T + \frac{\Sigma \nu \beta}{R} T + \ldots + J$$

přivésti ve vztah s jinými fysikálními vlastnostmi reagujících látek.

Předpokládá, že křivky veličin A (maximálné práce) a Q (tepelného zabarvení) se při absolutním bodu nullovém neprotínají, nýbrž že se dotýkají, takže rozdíl obou křivek v konečné, malé vzdálenosti od absolutního bodu nullového jest velmi nepatrný. Na základě tohoto předpokladu odvozuje, že v systémech plynných jest $J = \Sigma \nu i$, kdež i znamená integrační konstantu v rovnici:

$$ln\, \xi = -\frac{\lambda_0}{RT} + \frac{\alpha - \alpha_0}{R} ln\, T + \frac{\beta - \beta_0}{R} T \ldots + i,$$

kterou spjata jest koncentrace nasycené páry ξ s teplem vypařovacím λ_0.

Veličina i jest pro každou látku charakteristická. Abychom ji mohli pro každou látku vypočísti, nutno znáti závislost tense páry na teplotě, kterou udává vztah:

$$\ln p = -\frac{\lambda_0}{RT} + \frac{3{\cdot}5}{R} \ln T - \frac{E}{R} T + i + \ln R. \text{ (}E\text{ značí konstantu.)}$$

Theorii tuto applikuje autor na celou řadu prozkoumaných rovnovážných stavů a odvozuje při tom několik specielních vztahů.

Brönsted (Z. ph. Ch. *55*. 371; *56*. 645) vypočítává affinitu chemických dějů A ze změny tepelných zabarvení Q s teplotou a na základě toho fakta, že affinita dějů, které charakterisovány jsou bodem obměňovacím (Umwandlungspunkt) T_0, rovná se za této teploty nulle. Platí tedy rovnice:

$$A = Q_0 \frac{T - T_0}{T_0} + (c_2 - c_1)\left[T \ln \frac{T}{T_0} - (T - T_0)\right],$$

kdež T znamená absolutní teplotu, Q_0 tepelné zabarvení při bodu obměňovacím T_0, c_2 a c_1 specifická tepla systemu konečného a počátečního. Z této rovnice dá se pro $A = 0$ odvoditi vztah:

$$T_0 (c_2 - c_1) > Q_0$$

t. j. existence druhého bodu obměňovacího. Platnost vztahů těchto vyzkoušel autor s úspěchem na přeměně


$$S_{okt.} \rightleftarrows S_{prism.}$$

Diskutuje dále ruzné podoby křivek veličin A a Q a vypočítává affinitu při rozpouštění $PbCl_2$ a KCl.

Korrekcemi tepelného záření při pracích kalorimetrických obírají se tyto práce:

Schükarew (Z. ph. Ch. *56*. 453) zavádí k výpočtu korrekce tepelných ztrát zářením zjednodušený vzorec:

$$\Delta_t = nv + \frac{v' - v}{2}(2n - m)$$

v a v' jsou součty ztrát zářením a vypařováním, n počet časových intervalů hlavní periody, m počet časových intervalů, v nichž se teplota rychle mění. Rozdíly mezi Pfaundlerovým vzorcem a tímto spadají do pozorovacích chyb.

Aufhäuser (Z. f. angew. Ch. *19*. 89) doporoučí vypočísti korrekturu záření tepelného při pracích s kalorimetrickou bombou na základě vzorce:

$$\Sigma \Delta \vartheta = s\left(n - \frac{v + n}{6}\right),$$

kdež $\Sigma \Delta \vartheta$ značí onu korrekturu, s trvání pokusu vlastního, v ztráty tepelné před pokusem, n po pokusu. Vodní hodnotu bomby stanoví přímo elektricky topnou spirálou.

Thermochemie.

Thermochemií sloučenin Rb, Cs a Li zabýval se de Forcrand (C. r. *142*. 98, 1252). V dalších pracích (Ann. de Chim. et de Phys. [8]

8. 234; *9.* 139) měřil tepla vybavená při oxydaci kovů alkalií a alkalických zemin, při čemž shledal, že teplo toto u Li řadí se velikostí svou mezi Ca a Sr.

G u n t z a R o e d e r e r (C. R. *142.* 400) připravili si čisté Sr (o 99·43%) dissociací hydridu ve vakuu při 1000°. Kov tento taje při 800°. Autoři stanovili neutralisační teplo při reakci:



$$Sr_{(pevné)} + HCl_{(v\ roztoku)} = SrCl_{2(v\ roztoku)} + 128\ cal.$$

Na základě toho vypočetli tepelné zabarvení reakce:



$$Sr_{(kov)} + O_{(plyn)} = SrO_{(pevný)} + 141{\cdot}2\ cal.$$

Hodnota tato leží mezi čísly: 151·9 a 133·4 pro Ba resp. Ca.

G u n t z a B a s s e t (Journ. de Chim. phys. *4.* 1) stanovili teplo při tvorbě hydridu a nitridu Ca:



$$Ca + H_2 + 46{\cdot}2, \quad Ca + N_2 + 111{\cdot}2.$$

Hodnoty analogické pro Li a Ba jsou:



$$\begin{array}{ll} Li_2 + H_2 + 43{\cdot}2 & Li_2 + N_2 + 99{\cdot}0 \\ Ca + H_2 + 46{\cdot}2 & Ca_3 + N_2 + 111{\cdot}0 \\ Ba + H_2 + 37{\cdot}5 & Ba_3 + N_2 + 149{\cdot}4. \end{array}$$

T h o m a s (C. R. *142.* 838) studoval thermochemii halových slouč. Tl. Nahražujeme-li v těchto slouč. atomy bromu postupně atomy chloru, vyvíjí se vždy stejné teplo (asi 11 cal.).

M u l l e r (Ann. de Chim. et de Phys. [8] *8.* 263) udává teplo při tvorbě kys. karbonylkyanovodíkové z prvků:



$$3\ H + Fe + 6\ C + 5\ N + O = H_3FeCO(CN)_5 - (48{\cdot}6\ cal + \alpha),$$

kdež α jest tepelné zabarvení při tvorbě hydrátu hořejší kys. s 1 mol. H_2O z kys. anhydrické, a jest asi menší nežli 20 cal.

O thermochemii vzácných zemin pojednávají tyto práce: M a t i g n o n (C. R. *142.* 276) stanovil tepla při tvorbě síranu, jakož i jejich tepla rozpouštěcí. Hodnotou svojí blíží se tepla tato teplu při vzniku síranu olovnatého.

M a t i g n o n (Ann. de Chim. et de Phys. [8] *8.* 243. 386. 426) stanovil dále fysikálné vlastnosti a thermochem. konstanty chloridů neodymu, praseodymu a lanthanu.

V řadě prací (B. B. *39.* 1674; 1682; 1686) zabýval se T s c h e l i n z e f f thermochemií magnesiumorganických sloučenin souvisejících s Grignardovou reakcí. Stanovil tepla rozkladná některých a vypočítal, že reakce:



$$Mg + C_2H_5J = C_2H_5Mg\ I + Q$$

má tepelné zabarvení dosti značné ($Q = + 50{\cdot}8$ resp. 36 kal podle toho, béřeme-li za základ čísla Thomsenova či Berthelotova).

Thermochemie organických látek se dotýkají práce:

L o n g u i n i n e a K a b l u k o v (Journ. de Chim. Phys. *4.* 209. 489) studovali tepla vybavená a vliv rozných substituentu v ně při addici bromu k organickým sloučeninám nenasyceným.

Při addici bromu:

k trimethylénu vybavuje se	27285·4	cal.
,, hexylénu	28843·2	,,
,, diallylu	56114·3	,,
,, alkoholu allylovému	27732·0	,,
,, allylbromidu	26695·0	,,
,, allylchloridu	26821·6	,,
,, éteru ethylallylovému	28133·1	,,
,, octanu allylnatému	27017·4	,,
,, aldehydu krotonovému	19349·0	,,
,, mesityloxydu	20238·5	,,
,, alkoholu skořicovému	22321·0	,,
ke kys. undecilové ($C_{11}H_{20}O_2$)	28609	,,
,, ,, olejové ($C_{18}H_{34}O_2$)	28757	,,
,, ,, elaidové ($C_{18}H_{34}O_2$)	27131	,,
,, ,, erukové ($C_{22}H_{42}O_2$)	29166	,,
k limonénu $C_{10}H_{16}$	28548	,,
,, karvénu $C_{10}H_{16}$	27545	,,
,, karvénu $C_{10}H_{16}$	48936	,, ($2 \times Br_2$)
,, *α*-pinénu $C_{10}H_{16}$	35784	,,
,, *l*-pinénu $C_{10}H_{16}$	35509	,,
,, *l*-pinénu (jiný preparát)	36237	,,
,, anetholu	22894	,,

L e m o u l t (C. R. *143*. 603, 746, 772, 902) obíral se v řadě prací studiem thermochemie organických sloučenin dusíkatých.

L a n d r i e n (C. R. *142*. 580) vypočetl tepla reakční při tvorbě hydrazonů a osazonů:

Hydrazon	arabinosy	+ 18·6	Osazon	arabinosy	+ 13·7
,,	glukosy	+ 10	,,	xylosy	+ 9·3
,,	galaktosy	+ 6·7	,,	glukosy	+ 1·2
,,	levulosy	+ 4·7	,,	fruktosy	+ 0·5
,,	mannosy	+ 12	,,	mannosy	+ 1·2
,,	maltosy	+ 10·3	,,	galaktosy	— 7·5
,,	laktosy	+ 14·5	,,	maltosy	— 6·9
			,,	laktosy	— 9·2

B o n e, D r u g m a n a A n d r e w (Trans. chem. Soc. *89*. 1614) popírají rozdíl mezi mechanismem spalování uhlovodíku při „explosi" a při „inflammaci". Spalovali směsi ethánu resp. ethylénu s kyslíkem a nechali explodovati směsi ethánu, resp. butánu a kyslíku. Produkty oxydační byly v obou případech obdobny.

T a n g l, L e n g y e l a H a r i (Pflügers Arch. *115*. 1, 7, 11, 52) konstatovali kalorimetricky, že tepelné zabarvení pepsinového a trypsinového zažívání rovná se nulle a že tudíž nenastávají při těchto procesech ztráty chemické energie.

F i s c h e r (Z. f. Elch. *12*. 654) podává jakousi thermodynamickou theorii procesu assimilačního v rostlinách založenou na kruhovení procesu.

2. *Elektrochemie.*

a) *Elektrochemie vodných roztoků.*

Zákon Faradayův a převod.

Lze zaznamenati jen několik málo prací o tomto předmětu:

Elektrochemický ekvivalent stříbra rovná se (van Dijk, Ann. d. Phys. *19*. *19*. 249) = 0·011280.

Voltametrů týkají se následující práce:

Riesenfeld (Z. f. Elch. *12*. 621) doporučuje ve voltametrech na třaskavý plyn nahraditi elektrody Ni elektrodami Pt. Elektrody Ni způsobují odchylky od theoreticky vypočteného množství třaskavého plynu hlavně za nízké intensity. Ni se rozpouští totiž v NaOH dávaje hydráty:



$$Ni_2O_3 \,.\, 4\,H_2O \text{ a } Ni_2O_3 \,.\, 2\,H_2O,$$

které se dále oxydují. K tomu podotýkají Thiel a Windelschmidt (Z. f. Elch. *12*. 737), že při elektroanalysi niklu v ammonikálném roztoku a v roztoku obsahujícím kys. šťavelovou lze pozorovati zajímavé periodické zjevy.

Kistiakowsky (Z. f. Elch. *12*. 713) doporučuje svůj titrační voltametr na stříbro ke všem účelům, jež dopouštějí chybu $\pm$ 0·1%.

Karaoglanov (Z. f. Elch. *11*. 489; *12*. 5.) studoval podrobně podmínky, za kterých titrační voltametr na železo, dává správné výsledky. Tento voltametr zakládá se na kathodové redukci roztoku kamence železitého ve ferrosůl, a na titrace posléze jmenované. Střední chyba jednoho pokusu jeho obnáší $\pm$ 0·23 Coul.

Bäumler (Z. f. Elch. *12*. 481) podává návrh, jakým zpusobem by se daly zjistiti chyby při voltametrech, které způsobuje t. zv. „samovolná depolarisace".

Buchböck (Z. ph. Ch. *55*. 563) podrobil elektrolysi vodné roztoky kyseliny solné, které obsahovaly jednou mannit, podruhé resorcin, aby mohlo býti dokázáno, zda-li se voda při elektrolysi účastní *převodu*. Shledáno bylo, že ano a že poměr hydratace obou iontů mění se i s konc. HCl i s konc. neelektrolytu přidávaného. V nekonečně zředěných roztocích lze se domnívati, že Cl' sloučen jest se 4 mol. H_2O, jestliže H· váže 1 H_2O.

Morgan a Kanolt (J. Am. Chem. Soc. *28*. 572) elektrolysovali roztoky $AgNO_3$ ve směsích alkoholu a vody a nalezli, že změny ve složení rozpustidla v okolí elektrod poukazují k tomu, že ionty Ag· přenášejí vodu (takže na 1 Ag· připadá 1 H_2O). Týž zjev lze dedukovati z pokusů Lobry de Bruyna o elektrolysi $AgNO_3$ ve vodném alkoholu methylnatém. Podobné pokusy ve směsi pyridinu a vody nasvědčují tomu, že též pyridin slučuje se a postupuje s ionty Ag·.

Vodivosti.

Kohlrausch a Henning (Ann. d. Phys. *20*. 96) zkoumali elektrickou vodivost roztoku $RaBr_2$ v mezích konc. $^1/_{20}$—$^1/_{12000}$ $\frac{g\text{-ekv.}}{L}$. Pracovali v nádobkách odporových velmi malých a nalezli, že závislost vodivosti této soli na teplotě a koncentraci nevyznačuje se ničím abnormálním. Chováním svým blíží se $RaBr_2$ solím alkalických zemin.

Pohyblivost iontů Ra·· ve vodě (= 58) extrapolovaná k nekonečnému zředění odpovídá spíše atomové váze 225 nežli 258. Tomu nasvědčuje též tepelný koeff. pohyblivosti.

Parravano a Marini (Phys.-chem. Centralbl. 1906. str. 735) studovali sytnost H_2PO_3 (kys. hypofosforečné) na základě měření elektrické vodivosti roztoků volné kys. i jejich solí normálních a kyselých i komplexních sloučenin s MoO_3 a WO_3. Zdá se, že nutno molekuly této kys. zdvojnásobiti a že třeba psáti:



$$H_4P_2O_6 \rightleftarrows 2\,H^{\cdot} + H_2P_2O_6''.$$

Costa (Gazz. chim. ital. *36*. I. 535) se domnívá na základě měření elektrické vodivosti, že ve vodných roztocích kys. chromové není obsažena sloučenina H_2CrO_4, nýbrž $H_2Cr_2O_7$, což dokazují i pokusy ebullioskopické.

Böttger (Z. ph. Ch. *56*. 83) měřil na základě elektrické vodivosti nasycených roztoku rozpustnost chloridu, bromidu a rhodanidu stříbrnatého při 100°. Rozpustnost AgCl při 100° shledána byla dosti značnou.

Massoulier (C. R. *143*. 218) popírá úměrnost mezi elektrickým odporem a viskositou u roztoku KCl obsahujících glycerin nebo cukr.

Laby a Carse (Proc. of the Cambridge Phil. Soc. *13*. 288) vypočetli lineární velikosti 31 iontů organických (kyselin alifatických, sloučenin ze řady pyridinové, anilinové a aminů). Rychlost pohybu těchto iontů jest téměř nepřímo úměrna lineární velikosti.

Wassmuth (Phys.-chem. Centralbl. 1907. 52) určuje množství bílkovin obsažené v pathologické moči na základě úbytku elektrické vodivosti.

Broca a Turchini (C. R. *142*. 1187) měřili elektrický odpor vody okyselené kys. sírovou v trubicích 10 *cm* dlouhých o průměru 6 *cm* mezi elektrodami platinovými nechavše jí procházeti střídavý proud o nízké a vysoké frekvenci ale stejné intensitě. Je-li R_f odpor za vysoké frekvence a R_e odpor za nízké frekvence, rovná se poměr obou při velice zředěné H_2SO_4 a $CuSO_4$ $\frac{R_f}{R_e} = 1$.

Při 0·1 n-H_2SO_4:

frekvence	$\frac{R_f}{R_e}$
3000000	0·77
2000000	0·9
500000	0·8
190000	0·8

Pro H_2SO_4 maximálné vodivosti:

frekvence	$\frac{R_f}{R_e}$
3000000	0·79
1000000	0·71
900000	0·71
500000	0·71
190000	0·71

Rovnovážné stavy elektrolytické. Affinitní konstanty. Hydrolyse.

Rovnovážnými stavy mezi ionty zabývají se tyto práce:

P a d o a a C a m b i (Accad. dei Lincei Rend. [5] *15*. II. 787) studovali se stanoviska Guldberg-Waageova zákona poměry při srážení sírníků z roztoků, jež se děje podle vztahu:

$$\frac{C^2_{H^\cdot}}{C_{M^{\cdot}} \cdot C_{H_2S}} = \frac{K_1}{K_2 \,.\, C_{MS}} = \text{Konst.}$$

Při každé teplotě existuje pro určitou koncentraci H_2S rovnovážný stav mezi koncentrací kyseliny (HCl nebo H_2SO_4) a soli. Autoři zkoumali vliv tlaku na srážení ZnS a CdS při konstantní teplotě. Roztoky, z nichž se za určitého tlaku počal sirník vylučovati, stanou se čirými, jakmile se tlak sníží. Poměry při FeS jsou komplikovanější.

K tomu podotýká B r u n e r L. (Bull. intern. de l'Acad. de Cracovie 1906. 603), že srážení nasycených roztoku Zn sírovodíkem v kyselém prostředí za tlaku 1 *atm* není žádný zvratný proces, nýbrž že se tu jedná o pseudorovnovážný stav. Srážení probíhá ve dvou fázích:

1. doba indukční, až se utvoří prvé stopy sedliny,
2. doba srážení.

Čím je větší koncentrace $H^\cdot$, tím je doba indukční delší a tím rychlost reakční menší. Nepadá tu tedy na váhu jen poměr $\frac{C_{H^\cdot}}{C_{Zn^{\cdot\cdot}}}$, nýbrž i absolutní koncentrace $C_{H^\cdot}$.

K n o x (Z. f. Elch. *12*. 477) dokazuje, že v roztocích HgS v Na_2S existuje komplexní sírník:



$$Na_2HgS_2 \rightleftarrows 2\,Na^\cdot + Hg\,S_2'' \,.$$

Součin rozpustnosti

$$C_{Hg^{\cdot\cdot}} \,.\, C_{S''} = 3 \,.\, 10^{-53},$$

druhá dissociační konstanta H_2S:

$$K = \frac{[H^\cdot]\,[S'']}{[HS']} = 1{\cdot}2 \,.\, 10^{-15}.$$

A b e g g (Z. an. Ch. *51*. 1) poukazuje k tomu, že v roztocích existují komplexní anionty $Ag(NO_2)_2'$ a $Hg(NO_2)_4''$, jejichž stabilita jest charakterisována vztahy:

$$\frac{[Ag(NO_2)_2']}{[Ag^\cdot]\,[NO_2']^2} = 0{\cdot}68 \,.\, 10^3$$

$$\frac{[Hg(NO_2)_4'']}{[Hg^{\cdot\cdot}] \,.\, [NO_2']^4} = 0{\cdot}35 \,.\, 10^{13}$$

Anion NO_2' je prostředně silný ion, jehož komplexní sloučeniny jsou prostředně stabilní.

Dále zkoumal rovnovážný stav



$$2\,NO_2' \rightarrow NO + NO_3',$$

který probíhá při 55° intensitou $\varepsilon_h = -\,0{\cdot}43$ *volt* pro jednotku koncentrace.

A b e g g a S h u k o f f (Z. f. Elch. *12*. 457) přicházejí k poznání, že se ionty, které mohou vystupovati jako ruzně valentní, vybíjejí na elektrodě v tom poměru, v jakém jsou právě přítomny v nejbližším okolí elektrody. Přinášejí pro toto své tvrzení experimentální doklady (na př. při Hg).

B a r m w a t e r (Z. ph. Ch. *56*. 225) konstatuje, že v souhlasu s theorií jest vliv přísady solí na dissociační stupeň kyseliny velmi značný, kdežto vliv přísady kyselin v dissociační stupeň solí jest nepatrný, zvláště ve zřed. roztocích a je-li koncentrace soli malá vzhledem ke koncentraci kyseliny.

S a m m i s (Journ. of phys. Chem. *10*. 593) ukazuje, že existuje sice jistý parallelismus mezi chemickou reaktivností a elektrickou vodivostí, nikoli však úplná úměrnost, jak předpokládají A r r h e n i u s a O s t w a l d. Tomu nasvědčují pokusy o rychlosti inverse sacharosy ve směsích kys. octové ledové a vody, jakož i ve směsích téže kys., vody a benzolu; dále pokusy o rychlosti katalyse methylacetátu ve směsích HNO_3 a vody, HCl, acetonu a benzolu. Mg rozpouští se lépe ve směsi vody a kys. octové ledové, která huře vodí, nežli v jiné směsi těchže komponent, která jest vodivější. Z roztoku olejanu měďnatého v dusičňanu amylnatém (o vodivosti $2{\cdot}6 \,.\, 10^{-7}$) sráží se měď na vodní lázni olovem, kadmiem a bismutem, nesráží stříbrem, antimonem, magnesiem, kobaltem, aluminiem, cínem a železem. V roztoku kresolovém vyvolávají týž zjev kovy Zn, Cd a Pb, nikoli však Na. Z roztoku sírouhlíkového nesráží se měď vůbec žádným kovem. Zkoušen byl i vliv jiných, organických rozpustidel na tuto reakci. Také jiných olejanů bylo k tomu cíli užito (Mn, Cr, Ni, Co, Fe a Cd), jmenované kovy pak z nich sráželo toliko olovo. Podobně chovají se i palmiťan a kaproňan měďňatý. V 69 rozpustidlech vylučovala se měď z olejanu, ve 14 nikoli. Také jest zapotřebi, aby olejan měďňatý byl přítomen v jisté minimální koncentraci, které závisí na teplotě, rozpustidle i na kovu srážejícím, má-li se z roztoku měď vyloučiti. Jak zřejmo, jedná se tu o velmi komplikované zjevy, které nepřipouštějí jednoduchého výkladu.

B a u e r (Z. ph. Ch. *56*. 215) určoval podle methody S a n d o v y (Z. ph. Ch. *48*. 611. 1904) dissociační konstanty kyselin:

máselné	$1{\cdot}45 \,.\, 10^{-5}$ (při 25°)
benzoové	$7{\cdot}3 \,.\, 10^{-5}$
dusíkové	$6{\cdot}4 \,.\, 10^{-4}$

Rychlost postupu iontu NO_2' obnáší 58.

F i c h t e r a M ü l l e r (Lieb. Ann. *348*. 256) stanovili dissociační konstanty celé řady jednosytných nenasycených kyselin organických:

β-methyl-α, β-penténová	kys.	0·00073
β-methyl-β, γ-	,,	,,	0·00283
α-ethyl -α, β-	,,	,,	0·00205
α-ethyl -β, γ-	,,	,,	0·00339.

Jak viděti, mají nenasycené α, β-kyseliny nižší dissociační konstanty nežli β, γ-kyseliny (Srv. F i c h t e r a P f i s t e r, Lieb. Ann. *334*. 401. [1904]).

A b a t i (Gazz. chim. ital. *36*. II. 824; 834) stanovil affinitní konstanty hydroftalových kyselin.

Wood (Trans. Chem. Soc. *89*. 1831; 1839) stanovil dissociační konstanty některých ureidů a derivátů kys. močové, dále kyselé i zásadité dissociační konstanty xanthinových derivátů.

Johnston (Z. f. ph. Ch. *57*. 557, Proc. Roy. Soc. *78*. 82), Cumming (Z. ph. Ch. *57*. 574; Proc. Roy. Soc. *78*. 103). a Walker (Z. ph. Ch. *57*. 60; Proc. Roy. Soc. *78*. 140) stanovili zásadité i kyselé affinitní konstanty methylderivátů *o*-, *m*- a *p*-amidobenzoové kys. a glykokolu. Walker pak činí theoretické dedukce z měření svých spolupracovníků, diskutuje zejména vliv různých skupin.

Kanitz (Z. physiolog. Ch. 47. 476) stanovil affinitní konstanty lysinu, argininu a histidinu, produkty to rozkladu bílkovin:

		První	Druhá	Dissociační
		dissociační konstanta zásaditosti		konstanta kyselosti
Histidin	:	$5{\cdot}7 . 10^{-9}$	$5{\cdot}0 . 10^{-13}$	$2{\cdot}2 . 10^{-9}$
Arginin	:	$1{\cdot}0 . 10^{-7}$	$2{\cdot}2 . 10^{-12}$	$< 1{\cdot}11 . 10^{-14}$
Lysin	:	$1{\cdot}1 . 10^{-7}$	$1{\cdot}1 . 10^{-12}$	asi $1-2 . 10^{-12}$

Zkoumané sloučeniny náležejí k elektrolytum amfotérním.

Theorií amfotérních elektrolytů a pseudoelektrolytů obírali se Euler (B. B. *39*. 1607, 2265), Hantzsch (B. B. *39*. 2098, 2703; Z. ph. Ch. *56*. 57), Lundén (Z. ph. Ch. *54*. 532), J. Walker (Z. ph. Ch. *56*. 575), Cumming (Proc. Roy. Soc. *78*. A. 82), Johnston (Proc. Roy. Soc. *78*. A. 103).

Robertson (Journ. phys. Chem. *10*. 524) pojednává s theoretického stanoviska o rovnovážných stavech mezi asociujícími amfotérními elektrolyty za přítomnosti jiných, libovolných neamfotérních elektrolytů za účelem, aby mohl vysvětliti kvalitativně chování bílkovin v roztocích elektrolytů.

Dennison a Steele (Trans. Chem. Soc. *89*. 999, 1386) studujíce rychlosti pohybu iontů (Phil. Trans. *205*. 449) nalezli novou methodu ke stanovení hydrolyse, která se zakládá na zrychlení pohybu vrstvy stykové mezi zkoumaným roztokem a roztokem „soli indikátorové“ t. j. soli o méně pohyblivých iontech. Methodu tu vyzkoušeli na roztocích chloridů *o*-, *p*-toluidinu a anilinu.

Naumann a Rücker (Journ. f. p. Ch. [2] *74*. 249) studovali hydrolysi 15 solí ammonatých ve vodných roztocích. Shledali, že hydrolyse vzrůstá se zředěním, nikoli však podle zákona Guldberg-Waageova (vyjma u NH_4Cl a NH_4Br). Doporučují v analytické praxi titrovati NH_3 kys. solnou a nikoli sírovou, ježto sulfat jest více hydrolysován.

Hydrolysi ammonatých solí ve vodných roztocích měřil ještě Hill (Trans. Chem. Soc. *89*. 1273) a shledal ji v souhlasu se zákonem o pusobení hmoty a nepřímo úměrnou síle kyselin (vyjma u kys. dvojsytných, u nichž jsou poměry složitější).

Moody (Z. an. Ch. *51*. 121) studoval hydrolysi solí $Fe_2(SO_4)_3$, $FeSO_4$, kamence chromitého, $SnCl_4 . 2 KCl$, $CoSO_4$, $NiSO_4$ a $ZnSO_4$ v roztocích za varu a za přítomnosti KJ a KJO_3 k účelum jodometrického stanovení příslušných kovu. Vyjma u $ZnSO_4$ probíhá hydrolyse za uvedených podmínek zúplna a lze jí tudíž s prospěchem užiti ke zmíněnému účelu.

Silberrad a Farmer (Trans. Chem. Soc. *89*. 1759) zkoumali hydrolytický rozklad nitrocellulosy a nitroglycerinu. Rozklad ten záleží

jednak ve zmýdelnění, jednak v tom, že uvolněná kys. dusičná podléhá dalším změnám, jsouc redukována. Probíhá-li rozklad ten za přítomnosti alkalií, tvoří se značné množství dusanu a reakce tu probíhá podle schematu:



$$C_3H_5(NO_3)_3 + 5\,KOH = KNO_3 + 2\,KNO_2 + CH_3.CO_2K + H.CO_2K + 3\,H_2O.$$

Nitroglycerin hydrolysuje se alkaliemi snáze nežli nitrocellulosa.

D o l e z a l e k a F i n c k h (Z. an. Ch. *50.* 82) pojednávají se stanoviska thermodynamiky o heterogenním rovnovážném stavu hydrolytickém. Případ tento nastává, když sůl a zásada (resp. sul a kyselina) jsou těžko rozpustny. Maximálná práce A při hydrolysi 1 grammol. soli MR v roztoku obsahujícím ν grammol. kyseliny HR na 1 grammol. vody obnáší:

$$A = -RT\int_{\nu}^{\nu_0}\left(\frac{1}{\nu}+1\right)\frac{\partial \ln p}{\partial \nu}\,d\nu,$$

při čemž p znamená tensi páry roztoku kyseliny a ν_0 hydrolytickou mezní koncentraci kyseliny (počet mol. vzhledem k 1 grammol. H_2O). Správnost theorie této zkoušeli autoři na případu $Pb(SO_4)_2$. Thermodynamicky odvodili potenciál $A = 0{\cdot}367$ *Volt*, ve skutečnosti měřili 0·36 *Volt*. Také vliv teploty v hydrolytický rovnovážný stav heterogenní sledovali.

Elektromotorické síly, články a jednotlivé potenciálné rozdíly.

Elektromotorickou silou normálních článků zabýval se v. S t e i n w e h r (Z. f. Elch. *12.* 578), který shledal, že různá velikost částic merkurosulfátu může způsobiti při normálních článcích odchylky elektromotorické síly, obnášející až 0·5 *millivolt*. Doporučuje tudíž užívati za účelem výroby normálních článků praeparátů o střední velikosti částic, kterých lze nabýti tím, že k molekulárnormálnímu roztoku merkuronitrátu přiléváme stejně koncentrovaný roztok Na_2SO_4 tenkým proudem.

B. K a n i e w s k i (Chem. Centralbl. 1907. I., str. 207) zabýval se studiem suchého článku Hallesenova, který se liší od článku Leclanchéova toliko tím, že v něm roztok NH_4Cl jest přísadou gelatiny učiněn pevným. Tepelný koeff. elektromotorické síly tohoto článku rovná se mezi 0—45° nulle, mezi 45—75° obnáší + 0·0001 *Volt*. Po příliš značném vybití zotavuje se tento článek částečně, okolnost tato však není mu na prospěch.

L e B l a n c (Z. f. Elch. *12.* 649) studoval elektromotorickou působnost Te, který se v úplně symmetrickém uspořádání v KOH rozpouští i na kathodě i na anodě. Užijeme-li střídavého proudu, vysílá každá z obou elektrod do roztoku ionty positivní i negativní, mohou se však současně též srážeti ionty negativní resp. positivní. Článek Te | kys. telluričitá v KOH | tellurkalium v KOH | Te lze pojímati jako koncentrační článek i vzhledem k Te···· i k Te''. Elektromotorická síla jeho klesá až na nullu t. j. koncentrace iontů Te···· na jedné elektrodě klesá a současně vzrustá konc. Te'', na druhé elektrodě pak probíhají změny koncentrace opačné, až na obou elektrodách jest dosažena rovnost obou potenciálů



Te | Te···· = Te | Te''.

Řada prací obírá se článkem kyslíkovodíkovým. L o r e n z a H a u s e r (Z. f. an. Ch. *51.* 81) vykládají proměnlivost jeho elektromotorické síly tvorbou oxydu na elektrodě kyslíkové.[1]) Aby tento názor opřeli pokusy,

[1]) Viz dřívější práce: N e r n s t a v. W a r t e n b e r g (Götting. Nachr. *35.*) A b e g g a S p e n c e r (Z. f. an. Ch. *44.* 379).

měřili potenciály kyslíkových elektrod, zhotovených z ruzných kovu a různých druhů uhlí oproti elektrodě vodíkové v roztocích kyselých, neutrálných a alkalických. Elektromotorická síla těchto článků kyslíkovodíkových jest ruzná, mění se s časem, ale blíží se jisté konečné hodnotě, t. j. oné hodnotě, kterou vykazuje příslušný kysličník v analogickém uspořádání.

Lewis (J. Amer. chem. Soc. *28.* 139, 158; Z. ph. Ch. *55.* 449) udává pro elektromotorickou sílu článku $H_2 \mid O_2$ při 25° číslo 1·217 (± 0·01), *Volt* k němuž přišel oklikou přes články: Ag v roztoku Ag_2O — kyslíková elektroda pod tlakem O_2, který odpovídá rovnovážnému stavu $2\,Ag_2O \rightleftarrows 4\,Ag + O_2$ ($5 \cdot 10^{-4}$ *atm*), jehož elektromotorická síla = Ø, Ag v nasyceném roztoku Ag_2O — kyslíková elektroda pod tlakem 1 *atm*, a Ag v *n*-roztoku $Ag^{\cdot}$ — *n*-roztok OH' a kyslík pod tlakem 1 *atm*. Výpočet viz v originále.

Haber a Fleischmann (Z. an. Ch. *51.* 245; 289; 356) měřili elektromotorickou sílu koncentračních článků kyslíkových, vodíkových a článku $H_2 \mid O_2$ za teplot 460°, 580° a 800°, používajíce skla nebo porcelánu za elektrolyt a platiny a zlata jako materiálu elektrodového. Elektromotorická síla článku koncentračních shledána byla v souhlasu s theorií, články kyslíkové však vyznačovaly se značnou pozvolností v dosažení rovnov. stavu. Článek kyslíkovodíkový vykazoval hodnotu příliš nízkou. Reakce:



$$O_2 + 2\,H_2O + 4\,\ominus \rightleftarrows 4\,OH'$$

probíhá v něm ve dvou fázích. Positivní elektroda kyslíková (na Pt) jest elektroda druhého řádu. Vývoj kyslíku děje se na ní totiž oklikou přes H_2O_2, který (jakož i jiná oxydační činidla) Pt na povrchu chemicky obměňuje, dávaje jakýs peroxyd.

Haber a Brunner (Z. f. Elch. *12.* 78) vykládají vliv vodní páry na elektromotorickou sílu článku kyslíko-vodíkového. Docílili toho, že při 400° výpočet souhlasí s výsledkem měření.

Cremer (Z. f. Biologie *47.* 562) studoval ve velmi pěkné práci elektromotorické vlastnosti pletiva organického. Přichází k náhledu, že v organismu elektromotoricky účinné jsou toliko mono- anebo polyfázové články kapalinové resp. elektrolytové, kteréžto poslední spočívají na omezené mísitelnosti rozpustidel v organismus přecházejících. Rozeznává několik druhů takových článků a snaží se experimen- tálně analogické články realisovati. (Na př.: Zn v $ZnSO_4$ — 0·6% roztok NaCl nasycený nitrobenzolem — 0·6% vodný roztok NaCl nasycený nitrobenzolem a kys. pikrovou — nitrobenzol nasycený kys. pikrovou a 0·6% NaCl — nitrobenzol nasycený 0·6% NaCl — 0·6% roztok NaCl nasycený nitrobenzolem — Zn v roztoku $ZnSO_4$.) Některé z nich vyznačují se značnou elektromotorickou silou.

O potenciálech kovů pojednává Fawsitt (Chem. Centralbl. 1906. I. 899). Mechanickými účinky (kováním, hlazením) a tepelnými (zahříváním do červeného žáru) lze u celé řady kovů (Ag, Au atd.) docíliti, že se jejich potenciál stává o několik millivolt až několik centivolt negativnější.

Maitland (Z. f. Elch. *12.* 263) určoval při 25° potenciál jódu a ferriferroelektrody:

$$\varepsilon_7 = 0{\cdot}3415 + 0{\cdot}0295 \log \frac{(J_2)}{(J')^2} \; Volt$$

$$\varepsilon_8 = 0{\cdot}6245 + 0{\cdot}0295 \log \frac{(J_2)}{(J')^2} \; Volt,$$

kdež (J_2) znamená koncentraci J_2.



$$\varepsilon_e = 0{\cdot}460 + 0{\cdot}0591 \log \frac{(Fe^{\cdots})}{(Fe^{\cdot\cdot})}$$



$$\varepsilon_h = 0{\cdot}742 + 0{\cdot}0591 \log \frac{(Fe^{\cdots})}{(Fe^{\cdot\cdot})}$$

Oxydační potenciál PbO_2 měřili Dolezalek a Finckh (Z. an. Ch. *51*. 320). Stanovili potenciál elektrody platinové vnořené do nasyceného roztoku $Pb(SO_4)_2$ v kys. sírové různě koncentrované. Ve zředěných kyselinách jest elektromotoricky účinný proces:

$$PbO \,.\, SO_4 + H_2 = PbSO_4 + H_2O,$$

v koncentrovaných

$$Pb(SO_4)_2 + H_2 = PbSO_4 + H_2SO_4.$$

Abegg a Cumming (Z. f. Elch. *13*. 19) odhadují potenciál elektrody Pb/Pb···· (norm.) na 0·8 *Volt*. Rozpustnost PbO_2 v 11·5-norm. HNO_3 obnáší při 25° 1·57 *millimol* v 1 *l*.

Mazzuchelli a Barbero (Accad. dei Lincei Rend. [5] *15*. II. 35; 109) stanovili potenciál kyselých roztoku vyšších oxydu Ti, V, Mo, W, U a H_2O_2 oproti ruzným normálním elektrodám. Potenciály ty jsou málo konstantní a až na kys. persírovou jsou téměř identické s potenciálem kyselých roztoků H_2O_2. Vyjma kys. persírovou a Carovou pusobí všecky redukčně. Veškeré mají kromě SO_3 amfotérní charakter.

Polarisace.

Lewis a Jackson (Proc. Amer. Acad. *41*. 399) obírali se studiem galvanické polarisace kathod rtuťových při elektrolysi normální kys. sírové. Za anodu sloužila veliká elektroda vodíková, takže celý proces záležel v tom, že se na anodě vodík rozpouštěl a že se vylučoval na rtuťové kathodě. Poněvadž anoda za těchto podmínek nebyla schopna polarisace a spád potenciálný v elektrolytu bylo lze zanedbat, byla elektromotorická síla, které bylo třeba k tomu, aby určitý proud procházel, měrou polarisace na kathodě. Elektromotorická síla mění se lineárně s logarithmem intensity proudu. Vliv teploty jest nepatrný. Autoři dokazují, že příčinou polarisace jest pozvolna probíhající reakce $2H^{\cdot} = H_2$.

Senter (Electrician *57*. 538) shledal, že se při elektrolysi n-H_2SO_4 a n-NaOH na Pt-anodách (při anodovém potenciálu 1·40—1·55 *Volt*,) vzhledem k elektrodě vodíkové = 0 a při hustotě proudu 1·5 . 10^{-7} *amp./cm²* tvoří malé stopy nějaké oxydující látky, která nemohla býti dosud isolována a která není H_2O_2.

Coppadaro (Phys.-chem. Centralbl. 1907. 495) pozoroval, když elektrolysoval koncentrované roztoky K- nebo Na-stannátu mezi platinovými elektrodami (s použitím diafragmatu) za vysoké hustoty proudu (200 *amp/dm²*) při 0°—20°, přidal-li něco fluoridu (1%), že se na anodě tvoří sul jakéhos peroxydu. Přísada fluoridu má pro zjev tento podstatnou důležitost.

Sackur (Z. ph. Ch. *54*. 641) studoval *depolarisační* účinek H_2 na anodě v systému $Pt(H_2) \mid H_2SO_4 \mid (H_2)Pt$. Rychlost anodového rozpouštění vodíku jest velmi malá a klesá tím rychleji při konstantním napětí, čím vyššího napětí užijeme. Zvyšujeme-li postupně napětí, roste až po jisté maximum (při 0·7 *Volt*), načež klesá. Tyto zjevy jsou úplně obdobné *passivitě* a dají se vysvětliti na základě theorie, že pruchod elektřiny na anodě

děje se anionty, které se vybíjejí a oxydují vodík, kterýžto pochod se katalyticky urychluje přítomností Pt. Autor ukazuje, že jenom Pt nasycená vodíkem katalysuje třaskavý plyn (nikoli Pt s O_2).

Rychlost depolarisační různých činidel oxydačních ve smyslu Nernstovy theorie proudu zbytkového (Reststrom) studoval W e i g e r t (Z. f. Elch. *12*. 377). Intensita jmenovaného proudu vzrůstá nejprve podle nějaké exponenciální funkce potenciálu kathody, pročež křivka, vzrůst ten znázorňující, jeví zprvu větev vzestupnou, která později přechází ve větev probíhající horizontálně až k rozkladovému bodu. Tento přechod z části vzestupné v horizontálnou děje se při tím menším potenciálu, čím rychleji „depolarisuje" zkoumané oxydační činidlo. Rychlost depolarisační klesá v řadě I_2, Br_2, MnO_4', IO_3', BrO_3', O_2, Cr_2O_7'', S_2O_8'', H_2O_2 od I_2 k H_2O_2.

Probíhá-li na kathodě několik různých chemických procesů, odpovídá každému z nich určitá část křivky proudu zbytkového. Lze tedy stanovením proudu tohoto nabýti jakéhos obrazu o procesech na elektrodách probíhajících.

Podobným thematem obíral se i B r u n n e r (Z. ph. Ch. *56*. 319). Usuzuje o processech probíhajících na elektrodách na základě t. zv. „mezních proudů" t. j. proudu zbytkových, které se v jistém intervallu nemění s napětím. V roztoku jodjodkalia tak zředěném, že se z něho na anodě nevylučuje pevný I, probíhají dva procesy. Jodid oxyduje se jednak v jod, jednak reaguje s přítomným O dávaje IO'. V alkalických roztocích I redukuje jednak hypojodit, jednak jodát v jodid. Redukci hypojoditu sledoval autor na základě měření „mezního proudu' se stanoviska kinetiky. Reakce ta probíhá bimolekulárně oklikou přes IO_2' a zrychluje se katalicky Pt.

O *passivitě* kovů pojednávají následující práce:

S a c k u r (Z. f. Elch. *12*. 637) pronáší náhled, že jen takové kovy mohou se státi „passivními", které katalyticky neurychlují slučování vodíku s kyslíkem. Aby tento náhled dokázal, měřil „zbytkový proud" na kathodách z různých kovu zhotovených v roztocích Na_2CO_3 nasycených vzduchem. Zbytkový proud jest za určitých okolností měrou rychlosti depolarisace vyloučeného H_2 kyslíkem v roztoku obsaženým. Katalytická účinnost klesá v řadě Ag, Pt, Cu, Pb, Zn, Ni, Sn, Fe, Cr, kdežto schopnost státi se passivním v řadě této stoupá.

G o r d o n a C l a r k (Z. f. Elch. *12*. 769) dokazují na základě svých měření polarisační kapacity, že železo v některých elektrolytech (konc. kys. dusičné, KNO_3, H_2SO_4, Na_2SO_4, HCl, NaOH) jest pokryto slabou vrstvou špatně vodivé látky, která zvláště v konc. HNO_3 špatně vodí a která není souvislá, nýbrž většími nebo menšími póry opatřena. Byla by tedy příčinou passivity tato slabá nevodivá vrstva.

M ü l l e r a S p i t z e r (Z. an. Ch. *50*. 321) pojednávají obšírně o tvorbě oxydu kovových (resp. hydroxydu) na anodách v roztocích alkalických, kteréž (hydroxydy) se proudem elektroendosmoticky tisknou k anodě a odvodňují. Autoři pokoušejí se dokázati, že passivita kovů Fe, Ni, Co při anodové polarisaci spočívá na tvorbě tenkých neviditelných blan z příslušného oxydu. Docílili aspoň toho, že potenciál anody platinové pokryté kysličníkem Co (resp. Ni anebo Fe) jevil při hustotě proudu 0·03 *amp/cm²* v 2 *n*-NaOH týž potenciál jako elektrody Co (resp. Ni nebo Fe).

Haber a Goldschmidt (Z. f. Elch. *12*. 49) v krásném pojednání obírali se studiem t. zv. „vagabundujících proudů“,[1]) které povstávají tím, že jistá část proudu elektrických drah prochází zemí zpět k centrále. Železné rourovody v zemi ležící attakují se těmito proudy a autoři zkoušeli, za jakých podmínek se to děje, berouce v úvahu zvláště zjevy passivitní. Dokazují, že passivita železa způsobována jest vrstvou oxydu, která není souvislá, nýbrž má četné póry, jež se zvětšují, nebo zmenšují. Přítomnost těchto pórů způsobuje kolísání potenciálu. Passivní železo, opatřené vrstvou oxydu a kyslík tvoří heterogenní, instabilní systém, který rozpuštěním vrstvy kysličníku se přeměňuje ve stabilní systém.

Elektrolysí symetrickým a nesymetrickým proudem střídavým obíral se A. Löb (Z. f. Elch. *12*. *79*). Při Cu v *n*-KCN a při hustotě proudu 4·6 *amp./dm²* netvoří se prakticky komplexní ionty v době obnášející $^1/_{40000}$ *min.* v roztoku 4 *n*-KCN a při hustotě proudu 10 *amp./dm²* asi v $^1/_{80000}$ *min.*, Rozpustnost měděných elektrod v KCN jest tím větší, čím větší jest hustota proudu, čím jest koncentrovanější roztok KCN a čím menší jest frekvence proudu střídavého. Struktura povrchu elektrod má veliký vliv na průběh těchto pokusů. Podobně chovají se i elektrody Zn, Ni, Fe atd. Ni a Fe jeví passivitu, která v jistých mezích se zmenšuje s rostoucí frekvencí. Poněkud odchylně se chová Pb ve zř. H_2SO_4. Též měď se stává částečně passivní. Autor poukazuje k tomu, že nelze veškeré druhy passivity vykládati jedním zpusobem (na př. vrstvou oxydu těžko rozpustného). Jsou zjevy passivitní, které jistě nesouvisí s tvorbou oxydu (jako na př. tyto jím konstatované.) Poznamenává dále, že ony kovy, které se v podobě sirníků sírovodikem nesrážejí z roztoků KCN (Cu, Zn, Ni, Co, Fe), nedají se také za těchže okolností vyloučiti na kathodě elektrickým proudem a opačně.

Kielhauser (Sitzungsber. d. Wien. Akad. *115*. II*a*, 1335) pozoroval záření Al- anod ve zřed. H_2SO_4 a v konc. roztocích CrO_3, $K_2Cr_2O_7$ za vyšší hustoty proudu.

Zedner (Z. f. Elch. *11*. 809; *12*, 463) dokazuje, že účinnou látkou v akkumulátoru Junger-Edisonově jest oxyhydrát trojmocného niklu a to $Ni_2O_3 . 3 H_2O$. Celý proces znázorňuje rovnice:



$$Ni(OH)_3 + 2 H_2O \rightleftarrows Ni(OH)_2 . 2 H_2O + OH' + \oplus,$$

která probíhajíc z leva na pravo odpovídá *vybíjení* akkumulátoru, probíhajíc z prava na levo *nabíjení*. Tepelný koeff. elektromotorické síly obnáší —0·0007 *Volt* pro 1° C.

Thiel (Z. f. Elch. *12*. 257) vysvětluje pohyby, které jeví krystaly $KMnO_4$ nebo $K_2Cr_2O_7$ ležící ve zředěné kys. sírové na vrstvě rtuti tím, že se zmíněné krystaly nestejnoměrně rozpouštějí. Pohyby rtuti vznikají při tom vlivy *elektrokapillárními*.

Gouy (Ann. de Chim. et de Phys. [8.] *8*. 291; *9*. 75) studoval vliv více jak 200 rozmanitých organických látek v elektrokapillární křivku Hg při 18°. Kdežto za jejich nepřítomnosti tvoří jmenovaná křivka téměř parabolu, mění se průběh její nejrůznějším způsobem za přídavku organických látek. Poloha maxima se ve větší části případu posunuje. V homologických řadách snižuje se průběh křivky tím více, čím vyšší jest molekulová hmota pozorované sloučeniny. Poloha maxima mění se často

---

[1]) „Vagabundujícími proudy“ zabývají se též Haber a Liese (Z. f. Elch. *12*. 829).

o několik desetin *Volt*, a nemůže tudíž odpovídati nullové potenciálné differenci mezi meniskem Hg a elektrolytem. Amygdalin a některé organické zásady jsou nejaktivnější. Také vliv koncentrace se tu uplatňuje. Zkoumán byl též vliv teploty v polohu maxima, jímž maximum obyčejně se snižuje; jen při aktivních látkách může se s rostoucí teplotou poloha maxima zvyšovati.

Zjevy elektrokapillární shledal v souhlasu s theorií Lippmannovou Vining (Ann. de Chim. et de Phys. [8] *9*. 272) zkoumaje chování jisté slitiny roztavitelné (1 díl Hg a 9 dílů Darselovy slitiny).

Elektroanalyse.

Price a Dudge (Elektrochem. ZS. *13*. 233) srážejí Zn elektrolyticky proudem 0·25 *Amp* při počátečním napětí 4 *Volt* na rotujících cylindrických kathodách ze sítě Pt, umístěných v nálevkovitých nádobách. Elektrolyt doporučují chladiti. Přísada Na_2SO_4 pusobí příznivě, přísada natriumacetátu škodlivě.

Vortmann (Lieben-Festschrift 748) stanovil podmínky, za kterých lze určovati Pb elektrolyticky jako PbO_2. Z kovů smí býti přítomna v roztoku v HNO_3 jen Cu, z kyselin H_3AsO_4 a H_3PO_4 působí nepříznivě; kys. H_2SO_4, H_2SeO_4 a H_2CrO_4 dávají při dvojím pokusu spolehlivé výsledky.

Rys a Bogomolný (Z. f. Elch. *12*. 697) srážejí souvislé povlaky Fe z roztoků (70 *gr* $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ v 1 *l* H_2O anebo 1 *kg* $FeCl_3$ v 1 *l* H_2O) na pohyblivých, tuku zbavených kathodách železných. Roztoky $FeSO_4$ nesmí býti zahřáty, roztoky $FeCl_3$ zahřáté dávají spolehlivější výsledky. Tloušťka sraženého Fe dosahuje jen určitého obnosu; z přísad doporučují $MgSO_4$ a $NaHCO_3$.

Müller a Bahntje (Z. f. Elch. *12*. 317) studovali vliv organických kolloidu na vzhled různých kovů (Cu) elektrolyticky sražených z kyselých roztoků. Vliv ten spočívá asi v tom, že se utvoří nejprve kolloidálný roztok onoho kovu, který se elektroendosmoticky proudem tlačí ke kathodě.

Práce rázu preparativního a průmyslového.

Tommasi (C. R. *142*. 86; Z. f. Elch. *12*. 145) sráží houbovitý cín při elektrolysi roztoku $SnCl_2$ okyseleného kys. solnou na měděné kotoučovité kathodě, která rotuje mezi dvěma anodami.

Elektrolytickou oxydaci NH_3 v nitrit probíhající za přítomnosti Cu a silné netěkavé zásady v roztoku zkoumali Traube a Biltz (B. B. *39*. 166).

Dony-Hénault (Z. f. Elch. *12*. 329) shledal, že zelené modifikace kamence chromitého dávaly při elektrolysi špatný výtěžek kovového chrómu. Bylo však třeba jen proud přerušiti a na to znova uzavříti, aby se tato překážka odstranila.

Chilerotti (Z. f. Elch. *12*. 146, 173, 197) studoval elektrolytickou redukci kys. molybdénové a vliv ruzných kovových kathod na ni. Kathody Hg jsou nejméně účinné, účinnější jsou kathody z Pt a Sn, nejsilněji pusobí kathody Pb. Na kathodách z platinované platiny probíhá redukce jen ve sloučeniny typu MoX_5, na ostatních i dále. Redukce ta probíhá stupňovitě.

Ratig (Inaug.-Dissert. Berlin 1906) stanovil vliv různých přísad (JH, HCl, J_2, H_2F_2 atd.) na vývoj Cl_2 při elektrolysi vodných roztoku chloridů alkalických.

Studiem průběhu elektrolyse vodného KCl za účelem výroby ClO_3K zabýval se Wallach (Z. f. Elch. *12*. 667).

Geibel (Z. f. Elch. *12*. 817) shledává přednost šedě platinovaných elektrod při elektrolysi chloridů alkalických v tom, že jsou resistentnější nežli Pt-elektrody černí potažené.

Levi a Voghera (Rend. Acc. Lincei *15*. (serie Va) str. 322 a 363) studovali elektrolytickou tvorbu hyposulfitů a vliv anodového materiálu, koncentrace roztoků sulfidu, jakož i alkality anodové kapaliny na ni. Nejlepšího výtěžku nabýváme na anodách z platinované platiny za vyšší koncentrace sirníků, při velmi nepatrné alkalitě užitého roztoku a za ne příliš vysoké hustoty proudu. Přítomnost polysulfidů na kathodě zvyšuje výtěžek.

Tafel (Z. f. Elch. *12*. 112) podává přehled svých prací o elektrolytické redukci, která uveřejnil za posledních 6 let.

Tafel a Emmert (Z. ph. Ch. *54*. 433) studovali elektrolytickou redukci sukcinimidu na olověných kathodách. Poměry zde nejsou tak jednoduché jako u koffeinu, ježto olovo jednak katalyticky zmíněný proces urychluje, jednak vyvolává určité polarisační zjevy na kathodě (viz original). Redukční mohutnost olověné kathody vzhledem k sukcinimidu vzrustá s koncentrací kyseliny až asi do 60%, načež teprve klesá.

Mettler (B. B. *39*. 2933) pozoroval, že α-nenasycené alifatické kys. karbonové přecházejí elektrochemickou redukcí v kys. vodíkem bohatší, a že aromatické kyseliny jen v alkalickém prostředí obohacují se vodíkem na jádře benzolovém. Probíhá-li redukce ta v prostředí kyselém tvoří se na př. z kys. benzoové benzylalkohol. Při kys. dikarbonových jsou poměry komplikovanější.

Law (Trans. Chem. Soc. *89*. 1512; 1520) studoval produkty redukce některých aromatických aldehydů a snaží se vystihnouti veškeré redukční procesy na elektrodách vztahem:

$$\frac{dC}{dt} = k\,(C - C'),$$

kdež C a C′ značí koncentrace zkoumané látky na počátku a konci pokusu. Je-li C′ dostatečně malé a substituujeme-li C ekvivalentní koncentrací vodíka H, nabude hořejší vztah tvaru:

$$\frac{1}{Hc} \log \frac{H}{H - h} = k,$$

kdež Hc jest úhrnné množství vodíku k redukci potřebného a *h* množství, které skutečně za určitou dobu vstoupilo do reakce. Není-li C′ malé, nutno bráti v úvahu potenciál vodíka.

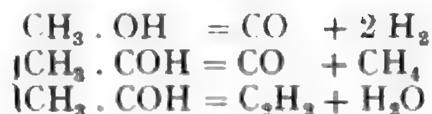
Jackson a Northall-Laurie (Trans. chem. Soc. *89*. 1190) vedli elektrické výboje o vysoké frekvenci parami methylalkoholu a acetaldehydu. Páry alkoholu obsahovaly potom:

CO	H_2	CH_4	C_2H_2	C_2H_4	
32·5%	61·1	2·4	1·2	0·6	(*Vol.-procent*)

páry acetaldehydu:

CO	CH_4	H_2	C_2H_2
45·2%	44·2	0·4	8·6

Probíhají tu patrně reakce:



$$CH_3 . OH = CO + 2 H_2$$
$$\begin{cases} CH_3 . COH = CO + CH_4 \\ CH_3 . COH = C_2H_2 + H_2O \end{cases}$$

L ö b (Z. f. Elch. *12*. 282) studoval chemický účinek temného výboje na směsích $CO_2 + H_2O$, $CO + H_2O$, $CO_2 + H_2O + H_2$, $CO + H_2O + H_2$. Podařilo se mu dokázati tvorbu formaldehydu z vlhkého kysl. uhličitého. Alkohol oxyduje se při těchto reakcích jednak v glykolaldehyd, jednak v acetaldehyd.

G u y e (Chem. Industrie *29*. 85) navrhuje, aby oba zpusoby zužitkování dusíku vzduchového, totiž spalování směsí $N_2 + O_2$ a výroba kalciumkyanamidu dály se pospolu, ježto při druhém zpusobu jako vedlejší produkt zbývají směsi $N_2 + O_2$ bohaté na O_2, pro které není jinak odbytu.

Elektrochemie kolloidních roztoků.

L o t t e r m o s e r (Z. f. Elch. *12*. 624) popisuje chování hydrosolů vzhledem k elektrolytum. Pode jménem hydrosolů rozumíme dvojfázové útvary o velmi velikém povrchu stykovém mezi oběma fázemi (jedna z nich jest H_2O) předpokládajíce při tom, že jejich osmotický tlak, jakož i ostatní vlastnosti roztoků jsou jen ve velmi nepatrné míře vyvinuty. Suspense a hydrosoly chovají částice, které jsou opatřeny elektrickým nábojem, jak vidíme z chování jejich v poli elektrickém. Ion $H^{\cdot}$ a vícemocné kationty kovové posunují náboj částic více směrem positivním, anion OH' a vícemocné anionty směrem negativnějším. Počínaje od jisté mezní hodnoty koncentrace přeměňují elektrolyty hydrosoly v gely srážejíce je. Část elektrolytu se při tom adsorbuje gelem a obyčejně hydrolyticky štěpí, takže gel adsorbuje ion s opačným nábojem. Hydrosoly opačného náboje elektr. srážejí se vzájemně. Hydrosoly jsou labilní útvary, které velmi malou rychlostí směřují k rovnovážným stavům.

P a u l i (Hofmeisters Beitr. V. 531) dokázal, že bílek ze sera připravený a zbavený dialysí všech elektrolytů počíná teprve po 24 hod. slabě postupovati v poli elektrickém směrem k anodě; jest to tedy kolloid elektronegativní. Účinkem kyselin stává se elektropositivním, účinkem alkalií elektronegativním Bílek tento jako všechny kolloidy bez náboju elektr. vyznačuje se velikou stabilitou.

Elektrochemie nevodných rozpustidel a roztavených látek.

O kapitole této pracuje se v poslední době stále více. Práce sem spadající jsou tyto:

L e w i s G. N. a W h e e l e r (Z. ph. Ch. *56*. 179) obírali se studiem jodu jakožto rozpustidla. Nejčistší jod má vodivost 3.10^{-5}. Roztoky JK v J byly zkoumány v mezích teploty 120—160° a v mezích koncentrace od 0·01 *gr* až do 30 *gr* ve 100 *gr* J. Roztoky zředěné vyznačují se záporným koeff. elektrické vodivosti, který procházeje nullou (v roztoku 3 *gr* JK na 100 *gr* J) stává se positivním pro roztoky koncentrované. Molekulární vodivost vzrůstá v roztocích zředěných lineárně se stoupající

koncentrací až po jisté maximum ležící při vyšší koncentraci, načež klesá. Tento zjev vykládají autoři poukazujíce k tomu, že se dissociační mohutnost rozpustidla mění podle látky rozpuštěné a to tím více, čím větši jest rozdíl „elektrofilní" mezi oběma. „Elektrofilními" nazývají takové látky, které se jako rozpustidla vyznačují velikou dissociační mohutností a jako látky rozpuštěné v jiných rozpustidlech jsou silně dissociovány.

Plotnikow (B. B. *39.* 1794) stanovil vodivost roztoků dvou sloučenin — jedné nasycené a druhé nenasycené — které poskytuje dimethylpyron s kys. trichloroctovou v ethylenbromidu, chloroformu a benzolu. Roztoky tyto vyznačují se značnou elektrickou vodivostí, ačkoliv jmenovaná rozpustidla mají malou dielektrickou konstantu a nejsou associována.

Obsáhlou studii o halogenovodíkových kyselinách jako rozpustidlech uveřejnili Steele, Mc Intosh a Archibald (Z. ph. Ch. *55.* 129). Stanovili u těchto látek body varu, hustoty při b. v., tepla vypařovací, faktor associační, viskositu, její tepelný koefficient, rozpustnost některých látek anorganických a celé řady organických (80), elektrickou vodivost těchto roztoku, molekulové hmoty látek rozpuštěných (ebullioskopicky) a jejich převodná čísla. Molekulová vodivost u všech látek *klesá* se zředěním. Převodné číslo kationtu vzrůstá s koncentrací. Autoři se domnívají, že se veškeré anomálné chování nevodných roztoků dá vyložiti se stanoviska Arrheniovy theorie, předpokládáme-li, že se rozpuštěná látka, která sama není schopna elektrolytické dissociace, při styku s rozpustidlem ihned buďto polymerisuje anebo s rozpustidlem associuje v komplexní celky, které jsou schopny dissociace. Jen takové látky dovedou prý tvořiti roztoky elektricky vodivé.

Řadu velmi cenných pojednání podává Walden (Z. ph. Ch. *54.* 129; *55.* 207; 281; 321; 683; Z. f. Elch. *12.* 77) o organických rozpustidlech. Jako všeobecný výsledek dlužno uvésti, že poprvé zřejmě dokázal vztah mezi dielektrickou konstantou a mohutností dissociační a že shledal, že Dutoit-Astonem podezřívaný vztah mezi dissociační mohutností a stupněm associace neplatí všeobecně, nýbrž že má pro dissociační zjevy jen podřízenou důležitost. Při tom odvodil řadu detailních vztahů:

1. Mají-li dva roztoky téhož elektrolytu ve dvou různých rozpustidlech (o dielektr. konst. ε_1 a ε_2) týž stupeň dissociační, a jsou-li v_1 a v_2 příslušná zředění, platí vztah:

$$\varepsilon_1 \sqrt[3]{v_1} = \varepsilon_2 \sqrt[3]{v_2} = \text{konst.}$$

2. Součin mezní hodnoty pro ekvivalentovou vodivost Λ_∞ (při 25°) a tepelného koeff. c (mezi 0° a 25°)

$$\Lambda_\infty \,.\, c = \text{konst} = 1{\cdot}30.$$

3. Podíl koeff. vnitřního tření η_{25} (při 25°) a tepelného koeff. a vnitřního tření (mezi 0° a 25°):

$$\frac{\eta_{25}}{a} = \text{konst.} = 0{\cdot}43$$

pro největší část rozpustidel.

4. Součin mezní vodivosti Λ_∞^{25} a vnitřního tření η_{25} jest pro všecka rozpustidla konstantní:

$$\Lambda_\infty^{25} \,.\, \eta_\infty^{25} = \text{konst.} = 0{\cdot}7.$$

Poněvadž pak

$$\frac{\partial(\Lambda_\infty^{25} \,.\, \eta_\infty^{25})}{\partial t} = 0, \text{ jest}$$

$$\frac{1}{\Lambda_\infty} \cdot \frac{\partial \Lambda_\infty}{\partial t} = -\frac{1}{\eta_\infty} \frac{\partial \eta_\infty}{\partial t},$$

t. j. koeff. vodivosti roztoků velmi zředěných rovná se negativní hodnotě tepelného koeff. vnitřního tření.

5. Čím jest associovanější rozpustidlo a čím zředěnější roztok, tím méně associován jest elektrolyt v něm rozpuštěný.

6. Nasycené roztoky $N(C_2H_5)_4I$ jeví při 25° ve všech rozpustidlech týž stupeň dissociace.

7. Součin koeff. diffuse D a vnitřního tření η v roztocích tří halogenů v ruzných rozpustidlech nezávisí na povaze rozpustidla a má pro každý ze 3 zkoušených halogenů jinou hodnotu. Součin $D\eta\sqrt{M}$. (M = molekul. hmota halogenu) má pro všecky halogeny a pro všecka rozpustidla tutéž hodnotu.

Timmermans (Bull. de la Soc. Chim. de Belgique *20.* 96) studoval roztoky $HgCl_2$, LiCl, NaI, CdI_2, $AgNO_3$, $FeCl_3$ atd. v alkoholech, aldehydech, ketonech a některých nitrilech. Lze říci, že *a*) dissociační mohutnost nenáleží k vlastnostem additivním, nýbrž jest do značné míry vlastností konstitutivní; *b*) parallelismus existuje mezi dissociační mohutností a dielektr. konst., za to associační faktor má vliv podřízenější; jest však pravda, že všecky látky silně polymerisované silně dissociují; *c*) z látek příbuzných dissociuje nejvíce dobrý elektrolyt; *d*) nenasycené sloučeniny dissociují lépe nežli nasycené.

Dutoit (Z. f. Elch. *12.* 642) studoval s celou řadou spolupracovníků vodivost roztoků různých halogenidu v organických rozpustidlech. Kohlrauschův zákon shledal potvrzený; dále nalezl, že dissociace binárních elektrolytů v tomtéž rozpustidle klesá v řadě kationtů Rb·, K·, Na·, Li·, NH_4· a v řadě aniontů I′, CNS′, Br′, Cl′. Ostwaldův zákon zřeďovací platí v jistých mezích koncentrace. Autor vzdává se názoru o vztahu associačního faktoru k dissociační mohutnosti.

Řadu prací o roztocích ve smíšených rozpustidlech uveřejnil Jones se svými spolupracovníky. Jones, Lindsay a Carroll (Z. ph. Ch. *56.* 129) studovali vodivost některých solí anorganických (IK, NH_4Br, SrI_2, $LiNO_3$, NaI, $Ca(NO_3)_2$, CdI_2 a HCl) rozpuštěných ve směsích vody a metyl-, etyl- resp. propylalkoholu, jakož i ve směsích jmenovaných alkoholů. Lindsay shledal minimum vodivosti ve směsích alkoholů a vody a ve směsích alkoholů vodivost menší nežli ve jmenovaných alkoholech zvlášť. Jones a Carroll nalezl parallelism mezi křivkami vodivosti a křivkami fluidity smíšených rozpustidel. Poukazují tudíž k tomu, že vodivosti ekvivalentních roztoků binárních elektrolytů v jistých rozpustidlech jsou nepřímo úměrny koeff. viskosity a přímo úměrny associačnímu faktoru rozpustidla, že však tu třeba, aby srovnávané roztoky obsahovaly týž počet molekul látky rozpuštěné v tomtéž počtu molekul rozpustidla. V roztocích zkoumaných platí hypothese Dutoit-Astonova (o vztahu assoc. faktoru k mohutnosti dissociační).

Jones a Mc Master (Amer. Chem. Journ. *36.* 325) pokračovali v dřívějších pracích[1]) studujíce roztoky LiBr a $CoCl_2$ ve směsích vody, methyl-, ethylalkoholu a acetonu. Minimum vodivosti ve směsích alkoholu a vody i acetonu a vody jest spjato s minimem křivky fluidity. Za nižší teploty (0°) jest toto minimum zřetelnější. LiBr ve směsích acetonu s alkoholy vykazuje maximum křivky vodivosti, fluidita jeho jest však

[1]) Viz Jones a Bingham (Amer. Chem. Journ. *34.* 481).

rovna středu fluidit obou parciálných roztoků. Při roztocích $CoCl_2$ ve směsi rozpustidel bylo shledáno, že při určitém zředění tepelný koeff. elektr. vodivosti = 0.

Jones a Rouiller (Amer. Chem. Journ. *36*. 427) měřili vodivost roztoku $AgNO_3$ ve H_2O, $CH_3.OH$, $C_2H_5.OH$, $CH_3.CO.CH_3$ a ve směsích jmenovaných rozpustidel. $AgNO_3$ vykazuje ve směsi $CH_3.OH$ a acetonu při 25° maximum. Také tepelné koeff. jeví maximum ve směsích obsahujících 75% acetonu. Vzrůst teploty zvyšuje pohyblivost iontu pomaleji postupujícího. Výminku při tom činí roztoky ve směsích methylalkoholu s acetonem, v $CH_3.OH$ samotném, a v 75%ní směsi $CH_3.OH$ a vody. Poněvadž vzrůst teploty zmenšuje hydrataci iontů, lze souditi, že pomalejší ion jest více hydratován. Povaha rozpustidla má vliv v relativní pohyblivost iontů, čehož příčinou jest, jak se zdá, ta okolnost, že kation a anion addují různý počet molekul rozpustidla.

Jones (Amer. Chem. Journ. *35*. 445) ukazuje, že vzrust elektrické vodivosti s teplotou jest zpusobován v prvé řadě vzrustem pohyblivosti iontu. Pohyblivost závisí jednak na viskositě media, jednak na hmotě iontu, resp. jejich hydrátů. Stupeň hydratace iontu klesá se vzrůstem teploty a jest tudíž ve vztahu s tepelným koefficientem elektrické vodivosti. Ionty, které mají schopnost tvořiti nejkomplikovanější hydráty, mají vysoké tepelné koefficienty a složení jejich hydrátů mění se rychle s teplotou. S tím souvisí také zjev, že tepelné koeff. vodivosti některých látek jsou větší při vyšším zředění, kdy jest komplexita jejich hydratu větší, nežli v koncentrovanějších roztocích.

Stenquist (Z. f. Elch. *12*. 860) stanovil elektrické vodivosti KI, KBr a KCl v $CH_3.OH$ a $C_2H_5.OH$. Výsledky sestavil v 6 tabulkách. Mezní vodivosti a stupně dissociace jsou menší nežli ve vodě.

Bogdan (Z. f. Elch. *12*. 489) shledal, že kyselina dusičná rozpuštěná ve vodě nasycené éterem řídí se Ostwaldovým zákonem zřeďovacím. HNO_3 ve vrstvě éterové (éter + voda) rozpuštěná jest dissociována (jak dokazují ebullioskop. pokusy).

Abel (Z. ph. Ch. *56*. 612) studoval s theoretického stanoviska elektromotorické síly, které se vytvořují mezi elektrodami z téhož kovu vnořenými do roztoku soli téhož kovu rozpuštěné ve dvou různých rozpustidlech, mezi nimiž však elektrolyt není v rovnovážném stavu rozdělovacím (Verteilungsgleichgewicht).

Baur (Z. f. Elch. *11*. 936; *12*. 725) poukazuje k tomu, že se koncentrace iontu binárního elektrolytu rozpuštěného ve dvou ruzných rozpustidlech, které jsou navzájem v rovnovážném stavu rozdělovacím, mají k sobě jako třetí mocniny konst. dielektrických. Specifické koeff. rozdělovací iontů odpadají a tense rozpouštěcí jistého kovu ve dvou rozpustidlech mají se k sobě jako třetí mocniny dielektr. konst.

L. Kahlenberg a A. S. Mc. Daniel (Chem. Centralbl. 1907 I. 220) měřili potenciál elektrod platinových, povlečených MnO_2 a PbO_2 v roztocích LiCl v acetonu, pyridinu, amylaminu a ve vodě. V acetonu byla získána čísla vyšší, v pyridinu a amylaminu nižší nežli ve vodě. MnO_2 vykazuje na př. ve vodě pocenciál —0·978 *Volt*, v acetonu —1·137, v pyridinu —0·698 a v amylaninu —0·476 *Volt*.

Arndt (Z. f. Elch. *12*. 337) studoval vodivost roztavených solí KCl, NaCl, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $BaCl_2$, Na_2SO_4, K_2SO_4 a K_2CO_3 za teploty 800 až 1000°. NaCl jest za těchto okolností vodivější nežli KCl. $CaCl_2$, $SrCl_2$ a $BaCl_2$ vodí při svém b. t. stejně.

H o r t o n (Phil. Mag. [6] *11*. 505) zkoumal elektrickou vodivost ruzných oxydů (Ca, Mg, Pb, Ba, Bi, Cu, peroxydu Na a křemene) zahřívaných v elektrické peci na vysoké teploty. Oxydy tvořily kotouče, na něž přitlačeny byly platinové elektrody. V žáru se proudem částečně rozkládají, množství však utvořeného O_2 bylo daleko za množstvím, které se mělo podle Faradayova zákona utvořiti. Proto soudí autor, že oxydy vedou částečně elektřinu metallicky.

R u f f a J o h a n n s e n (Z. f. Elch. *12*. 186) elektrolysují směs LiBr s 10—15% LiCl v Muthmannově nádobce proudem 10 *volt* a 100 *amp*, čímž připravují čisté Li, jehož b. t. obnáší 180°.

C o u c h e t, S c h l o s s e r a D u p a r c (Z. f. Elch. *12*. 665) pozorovali, že KNO_3 při elektrolysi v roztaveném stavu redukuje se v nitrit, tvoře současně oxyd alkalický a dávaje s kovovými elektrodami příslušný oxyd (při Fe a Al ferráty a alumináty). Za účelem výroby nitritu doporučují užívati elektrod grafitových.

B e c k m a n n W. (Z. f. wiss. Phot. *4*. 335) dokazuje, že v elektrickém oblouku neprobíhají elektrolytické processy.

3. Fotochemie.

Podle T r a u t z e a A n s c h ü t z e (Z. ph. Ch. *55*. 442) neexistuje žádný důvod, podle něhož bylo by lze předpokládati vliv světla v krystalisaci látek.

Fotochemické reakce.

Účinkem světla v chemické processy obírají se následující práce:

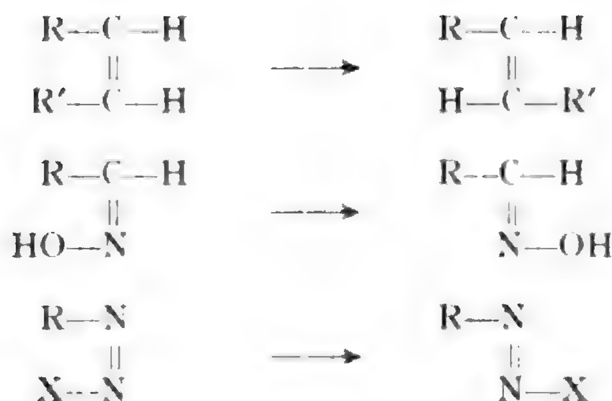
R e g e n e r (Ann. d. Phys. *20*. 1033) shledal, že ultraviolové světlo podporuje nejenom ozonisaci kyslíku, nýbrž i jeho desozonisaci. Kdežto prvý proces vyvolávají hlavně paprsky o délce vlny 200 $\mu\mu$, zpusobuje desozonisaci hlavně světlo o délce vlny 257 $\mu\mu$. I jiné plyny (NH_3, NO, N_2O atd.) rozkládají se účinkem ultraviolového záření.

L u t h e r a G o l d b e r g (Z. ph. Ch. *56*. 43) konstatovali, že přítomnost kyslíku opozďuje veškeré reakce chloru, jež probíhají na světle (jako chlorování benzolu, toluolu, xylolu, kys. octové) a vykládají s tohoto stanoviska veškeré zjevy, reakce tyto provázející (ku př. t. zv. fotochemickou indukci atd.). „Fotochemickou indukcí“ při reakci vlhkého H a Cl_2 obírali se též B u r g e s s a C h a p m a n (Trans. Chem. Soc. *89*. 1399). Příčinu její spatřují v přítomnosti jakési plynné nečistoty chloru, která se tvoří při oxydaci NH_3 chlorem a ruší se reakcí na světle, záhřevem na 100° a pod. Jsou-li reagující plyny úplně čisty a prosty zvláště ammonatých přimísenin, neobjevuje se indukce.

J o r i s s e n a R i n g e r (B. B. *39*. 2093) pozorovali, že směs Cl_2 a H_2 účinkem záření radiového silně reaguje. Naproti tomu nereaguje směs H_2 a O_2.

S z i l á r d (Z. f. wissensch. Photogr. *4*. 127) studoval rozklad CHI_3 rozpuštěného v $CHCl_3$ účinkem světla slunečního a shledal, že reakce tato spočívá na oxydaci kyslíkem vzdušným. Rozklad na slunci započatý proprobíhá dále i ve tmě. Jak se zdá, tvoří se tu ve světle nějaký katalysator. Kinetická měření nemohla býti za příčinou složitosti pozorovaného systému (resp. jeho zplodin rozkladných.) provedena

C i u s a (Accad. dei Lincei Rend. [5] *15*. II. 136, 721, studoval vliv světla v přeměnu stereoisomerních oximu a shledal, že vždycky přecházejí účinkem světla formy malenoidní ve fumaroidní:



C i a m i c i a n a S i l b e r (B. B. *39*. 4343; Accad. dei Lincei Rend. [5] *15*. II. 529; Lieben-Festschrift str. 618) studoval celou řadu přeměn, kterých doznávají ruzné organické látky působením světla (redukce nitrolátek alkoholy, hydrolyse ketonů atd.).

M a s c a r e l l i (Accad. dei Lincei [5] *15*. II. 375) pozoroval reakci benzaldehydu a jodobenzolu, jakož i tvorbu stilbénu vlivem světla.

B e n r a t h (Journ. f. pr. Ch. [2] *73*. 383) studoval výsledné produkty kondensace aromatických aldehydů a chinonů, které probíhají na světle.

Benzaldehydfenylhydrazon mění na světle, jak popisuje C h a t t a w a y (Trans. chem. Soc. *89*. 462), svou barvu. Příčinou tohoto zjevu není oxydace kyslíkem vzduchovým, nýbrž ozáření paprsky violovými a modrými, nikoli ultraviolovými. Změnu barvy vykládá intramolekulární přeměnou z typu hydrazinového v typ azový.

M i e t h e (Ann. d. Phys. *19*. 633) podrobil celou řadu drahokamu známého puvodu účinku záření radiového. Největší část jich mění za těchto podmínek svoji barvu, zvláště drahokamy světle zbarvené.

B a b o r o v s k ý a V o j t ě c h (Phys. ZS. *7*. 846; Chem. Listy *30*. 225.) nemohli konstatovati fotografickou aktivitu rozkládající se amalgamy sodíkové ve smyslu pokusů C o e h n o v ý c h (Z. f. Elch. *12*. 609.)

Spektrální analyse.

O přednostech a vadách spektrálné analyse se všeobecného hlediska pojednává E x n e r (Lieben-Festschrift str. 138).

F r e d e n h a g e n (Ann. d. Phys. *20*. 133) podává jakousi novou chemickou theorii spektrálné analyse. Dokazuje, že spektra v plameni Bunsenova hořáku nepřísluší vždy kovum, nýbrž že jsou to namnoze spektra jejich kysličníku. (Tak ku př. hlavní serie K, Na a zelená čára Tl.) Popírá parallelitu mezi vodivostí a svítivostí plamenů.

K o w a l s k i a H u b e r (C. R. *142*. 994) pozorovali spektra, která vysílají jiskry elektrické přeskakující mezi kovovými elektrodami, a přišli k poznání, že v případě elektrod z kovu čistých jsou spektra ta bohatší na čáry nežli v případě elektrod ze slitin kovových. Zjev ten vykládají tím, že střední teplota výboje jest u čistých kovu nižší nežli v případě druhém.

H a r t l e y (Proc. Roy. Soc. *78*. 403) konstatoval vliv plynu obklopujících elektrody na jiskrová spektra některých nekovu a kovu. Vliv tento nespočívá v pouhé oxydaci.

Giesel (B. B. *39*. 2244) připravil fotografické snímky spektra He, jež se utvořilo z emanace Ra, a podařilo se mu 13 linií tohoto spektra identifikovati se spektrem He obvyklého původu.

Ladenburg a Lehmann (Ann. d. Phys. *21*. 305) měřili absorpční spektrum čistého (plynného) ozonu, připraveného podle methody Goldsteinovy (účinkem výboje induktoria v kyslík za sníženého tlaku a za teploty tekutého vzduchu). Vedle známých pruhu jeví ozon za vyšší koncentrace silnou absorpci v červené barvě, která vzrustá s koncentrací a posunuje se směrem k paprskům krátkovlnným. Mimo to jeví absorpční pruhy v ultraviolové části, z nichž 12 bylo měřeno. V části ultračervené jest silná absorpce mezi 9—10 μ. Mimo to pozorovali 5 jiných pruhu, které rychle mizely a které autoři připisují jakési nové, dosud neznámé sloučenině kyslíku.

Lohmeyer (Z. f. wissen. Phot. *4*. 367) studoval pruhová spektra, která vysílají halové sloučeniny Hg v Geisslerových trubicích, Kühne (Z. f. wissen. Phot. *4*. 173) pruhové spektrum B, Herpetz (Z. f. wissensch. Phot. *4*. 185) spektra oblouková, jiskrová, jakož i spektra Geisslerových trubic u As a Sb. Fabry a Buisson (C. R. *143*. 165) proměřili velmi pečlivě délky vln čar ve spektru Fe.

Exner a Haschek (Sitz.-Ber. der Wien. Akad. *115*. II*a*. 523) konstatovali posunování čar ve spektrech jiskrových i obloukových Ca, Sn a Zn oproti spektrum čistého materiálu, když jmenované kovy tvořily jen nepatrné přimíseniny k látkám jiným, a nalezli jednoduchý vztah mezi velikostí onoho posunutí a parciální hustotou páry svítící.

Olmsted (Z. f. wiss. Phot. *4*. 255) studoval vztahy mezi spektry halových sloučenin Ca, Sr a Ba. Užší pruhy, které skládají širší, řídí se vzorcem:

$$N = A + (Bm + C)^2.$$

Konstanty této rovnice nevykazují však žádné pravidelnosti pro různé sloučeniny. Za to vztah:

$$N = \alpha + \beta\, m + \gamma\, m^2$$

vedl k následujícímu poznatku. Pro určitý kov zmenšují se hodnoty veličin α a β se vzrustající at. v. halogenu. Pro určitý prvek halový klesají hodnoty α a β s rostoucí at. v. kovu. Čím je větší at. v. halogenu, tím rychleji klesá γ. — Serie každé sloučeniny dělí ve dvě třídy, *A*-serie a *B*-serie, a vypočte střední hodnotu $A - B = \Delta\lambda$ pro každou sloučeninu.

Vztah:

$$\frac{\sqrt{\Delta\lambda}}{\text{Molekul. váha}} = \text{konst.}$$

platí pro $CaCl_2$, $CaBr_2$, CaI_2, $SrCl_2$, $SrBr_2$ a SrI_2.

Rösch (Z. f. wiss. Phot. *4*. 383) obíral se studiem pruhových spekter fluoridu vápenatého, strontnatého a barnatého, na nichž shledal potvrzenou Thielovu hypothesi struktury spekter.

Spektroskopickým studiem solí Cu a Co zabýval se Moore (Z. f. ph. Ch. *55*. 641) a shledal správným Ostwaldův náhled o vlivu elektrolytické dissociace na povahu spekter. Změna rozpustidla způsobuje pošinutí absorpčních pruhu.

Müller (Ann. d. Phys. *21*. 515) měřil extinkční koeff. ε u celé řady čar ve spektrech vodných roztoku $CuSO_4$, $NiSO_4$, K_2CrO_4 a $CuCl_2$.

Konstatoval závislost jejich na tloušťce vrstvy roztoku. Molekulární extinkční koefficient $\frac{\varepsilon}{\eta}$ (kdež η znamená ekvivalentovou koncentraci) není lineárnou funkcí zředění, z čehož usuzuje autor, že nelze dissociací samotnou vykládati změnu barvy při zřeďování; patrně nutno při tom bráti v úvahu i jiné faktory jako tvorbu a rozklad hydrátů atd.

Schaeffer (Phys. ZS. *7*. 822) obíral se studiem absorpčních spekter solí, didymu, ceru, neodymu a erbia rozpuštěných v $CH_3.OH$, $C_2H_5.OH$, amylalkoholu, acetonu a glycerinu. Roztoky tyto neřídí se pravidlem Kundtovým (které tvrdí, že se absorpční pruhy tím více posunují k části červené, čím jest větší lámavost a disperse rozpustidla). Dále shledal autor, že povaha spekter absorpčních závisí na velikosti elektrolytické dissociace, ba že Kundtem pozorovaná posunutí způsobena jsou různou dissociací zkoumaných roztoků. Zjevu, který konstatoval Melde při roztocích organických barviv, že totiž jejich absorpční spektrum ve směsi 2 rozpustidel je jiné nežli když ony roztoky, příslušně koncentrované, každý zvlášť postavil za sebe, neshledal Schaeffer při vzácných zeminách.

Wolff (Z. f. wissensch. Phot. *3*. 395), Rütten (tamtéž *3*. 181), Morsch (tamtéž *3*. 202) a Bertram (tamtéž *4*. 16) proměřili velmi pečlivě oblouková spektra La, Sm, Ta, Nd a Ps.

Rech (Z. f. wiss. Phot. *3*. 411) studoval absorpční spektra chloridu neodymu a praseodymu a jejich změny se zředěním.

Langlet (Z. ph. Ch. *56*. 624) měřil absorpční spektra erbiových zemin a shledal, že spektra různých solí v dostatečném zředění při stejné optické tloušťce jeví totéž spektrum, které tudíž odpovídá spektru příslušných kationtu. Veškerá činidla, která projevují vliv na elektrolytickou dissociaci, nebo vyvolávají v roztocích tvorbu komplexních látek, mění povahu pozorovaných spekter. Také koncentrované roztoky solí různých kyselin jeví různá spektra.

Eberhard (Z. f. wissensch. Phot. *4*. 137) studoval na praeparátech Urbainových spektrum terbia. Domnívá se, že mezi gadoliniem a terbiem existují další prvky.

Crookes (Proc. Roy. Soc. *78*. 154) fotografoval a měřil spektrum ytterbia.

Stewart, Baly, Edwards, Marsden a Tuck (Trans. Chem. Soc. *89*. 489; 502; 514; 618; 966; 982) uveřejnili řadu pojednání týkající se vztahu mezi absorpčními spektry a chemickou konstitucí organických sloučenin, které nejlépe pročísti v originále.

Baly a Desch (Z. ph. Ch. *55*. 485) používají absorpčních spekter v ultrafialové části k řešení otázek týkajících se konstituce organických sloučenin. Největší část alifatických sloučenin jeví obecně určitou, jim vlastní absorpci, naproti tomu jeví sloučeniny aromatické jeden nebo více pruhů. Zajímavé dedukce činí pro tautomerii keto-enolovou.

Grebe (Z. f. wiss. Phot. *3*. 376) studoval pruhová absorpční spektra benzolu, toluolu, etylbenzolu, *o*-, *m*-, *p*-xylolu, monochlor-, monobrom-, monojodbenzolu a anilinu. Spektra ta leží vesměs v ultrafialové části.

Campo y Cerdán (Phys.-chem. Centralbl. 1907. 331) rozeznává glukosu a fruktosu (též ve směsích) podle absorpčních spekter následujících tří barevných reakcí:

1. K roztoku cukru přidají se 1—2 kapky 20%ového roztoku thymolu a stejný objem konc. H_2SO_4, načež se objeví červené zabarvení (Molisch);

2. zahříváme-li roztok s kys. solnou (konc.) a stopou orcinu, objeví se oranžové zabarvení;

3. roztok cukru smíšený s 1—2 kapkami 20%ho roztoku orcinu a se stejným objemem kys. sírové konc., dává červené zabarvení.

Spektra tato jsou ruzná, nejstálejší poskytuje reakce 1. Ve směsích objevují se nejprve pruhy fruktosy, po jisté době pak teprve pruhy glukosy.

Kauffmann a Frank (B. B. *39.* 2722) tvrdí, že „auxochromy" (skupiny, které zvyšují barevnou schopnost látek, ku př. OH, NH_2) v posici para vzhledem k chromoforu sesilují více barvivou mohutnost výsledné sloučeniny nežli v posici ortho.

Hantzsch a Glover (B. B. *39.* 4153) konstatují, že zákon Beerův (že totiž poměr koncentrace a koeff. extinkčního jest konst.) platí o barevných elektrolytech pro všecky koncentrace až k velikým zředěním. Odchylky od něho zpusobeny jsou chemickými změnami (změnou dissociace, hydrolysí atd.). Povaha rozpustidla má veliký vliv na barevnou intensitu roztoků.

Zjevy luminescenční.

Francesconi a Bargellini (Accad. dei Lincei [5] *15.* II. 184) prostudovali asi 500 ruzných organických sloučenin, aby poznali jejich fluorescenční schopnost, a praví, že veškeré aromatické sloučeniny jsou schopny fluorescence. Veškerá kruhová jádra (benzolové, naftalinové, anthracenové atd.) jeví v ruzné míře tuto schopnost, některá ji chovají latentně. Povaha, počet a postavení substituentu, jakož i jiné vlivy (jako povaha rozpustidla atd.) mají rozhodující vliv na intensitu fluorescence. Příčinu fluorescence vykládají autoři vlastnostmi jednotlivých skupin. Ty skupiny, které zvětšují nebo vyvolávají schopnost fluoreskovati, nazývá *auxoflory* (jsou to NH_2, CN, OH, CO_2H, — HC = CH —), ony pak, které ji snižují nebo zcela odstraňují, *bataflory* (— N_2 = N —, NO_2, Cl, Br, I, $COCH_3$). Skupiny SO_3H a H—CO — mají v tomto smyslu neurčitý charakter.

Také Gertruda Wokerova (Journ. of Phys. Chem. *10.* 370) obírala se studiem vlivu ruzných chromoforních soletvorných skupin ve fluorescenci.

Debierne (C. R. *142.* 568) tvoří si o fosforescenci následující představu: Radiace primární, která vyvolává fosforescenci, způsobuje přeměnu puvodní látky P v nějakou jinou látku R, teplo pak při tom uvolněné buď regeneruje původní látku P anebo pusobí přeměnu látky R v nějakou třetí, stabilnější (R′). Světlo při fosforescenci vysílané nepojímá autor jako pouhou fysikálnou transformaci záření primárného, nýbrž jako jinou formu energie chemické vybavené při přeměnách látek P v R resp. R′.

Trautz (Z. f. wissen. Phot. *4.* 351) shledal na základě předpokladu, že luminescence bývá často doprovázena citlivostí oproti světlu, že oxydace alkalického roztoku pyrogallolu, která se děje za vývoje červeného záření, jest citlivá vzhledem k červeným paprskům.

Fosforescenci sírníků alkalických zemin podrobil dukladnému prozkoumání v řadě prací Rodriguez Mourelo. Ve Phys.-chem. Centralbl. 1907, str. 23, studoval fosforescenci CaS různými způsoby připraveného. Při tom pozoroval (Phys.-chem. Centralbl. 1907. 305), že sirník vápenatý určitým způsobem (podle Verneuille) připravený mění pod vlivem diffusního denního světla (nikoli barevného světla) svoji barvu nabývaje červenavého nebo violového zabarvení. Změna tato

nesouvisí s fosforescencí a zdá se, že jest ve spojení s pozvolnou přeměnou sulfidu v síran. Dále ve Phys.-chem. Centralbl. 1907. 366 zkoušel fosforescenci sirníku strontnatého připraveného osmi ruznými zpusoby, jakož i vliv různých podmínek a různých aktivujících substancí v jeho fosforescenci. Ve Phys.-chem. Centralbl. 1906. 738 pojednává velmi obšírně o příčinách a pruběhu fosforescence BaS, zvláště o vlivu Bi, jakožto přísady „aktivující". Autor pokládá fosforeskující sirníky za pevné roztoky sirníku a přísady aktivující, které účinkem osvětlení převedeny byly v jakýsi metastabilní stav, z něhož pozvolna přecházejí ve stav stabilní, při čemž část absorbované energie uvolňuje se ve formě fosforescence. Nejsilněji fosforeskující BaS připravuje autor ze směsi: 3 *mg* As_2O_3, 3 *mg* SiO_2, 1 *mg* zás. dusičnanu bismutového, 1 *mg* $MnCO_3$ anebo 1 *mg* žlutého uranoxydu na 100 *gr* $BaCO_3$.

Vanino (Journ. f. Ch. [2] *73*. 446) vysvětluje účinek fosforeskujících sulfidu Ca a Zn na fotografickou desku tím, že se v malém množství tvoří H_2S, který redukuje soli Ag.

de Wattewill (C. r. *142*. 1078) konstruoval nový elektrický fosforoskop.

Urbain (C. R. *142*. 205. 1906) studoval kathodovou fosforescenci způsobenou europiem za tím účelem, aby mohl rozhodnouti otázku, je-li europium fosforeskující směs dvou prvku, anebo sluší-li rozdíly, které spektrum jeho vykazuje za ruzného zředění, pokládati za zpusobené jinou příčinou — snad fysikálnou —, nežli jest komplexnost jeho složení.

Urbain (C. R. *142*. 205; 1518) studoval kathodoluminescenci europia ve směsi s CaO a v ternárním systému Ca—Gd—Eu. Týž zjev (C. R. *143*. 229) studoval i u terbia a dysprosia.

Fotoelektrický efekt.

Wildermann (Proc. Roy. Soc. *77*. 274; Journ. de Chim. phys. *4*. 10) zabýval se studiem galvanických článků zpusobených účinkem světla a shledal, že se rychlost chemických reakcí probíhajících vlivem světla v homogenních roztocích řídí zákonem Guldberg-Waageovým. Elektromotorická síla vyvolaná účinkem světla dá se rozložiti ve dvě složky. Jedna z nich vzniká pusobností světla za konstantní teploty (tím, že vzrustá chem. potenciál), druhá jest puvodu thermoelektrického a jest zpusobována tepelným účinkem světla. Paprsky všech délek vln mají efekt chemický i thermický, ale oba v nestejné míře. Autor snažil se dále vystihnouti povahu fotochemických procesu, které jsou elektromotoricky účinné, a stanovil vliv intensity a povahy světla, jakož i koncentrace roztoků na elektromotorickou sílu článku. Podává kromě toho theoretické úvahy o elektromotorické síle těchto článku a vlivu ruzných činitelu v ní.

Fotoelektrickým effektem selenu zabýval se Marc R. Selen známe (Berl. Ber. *39*. 697. 1906) ve třech modifikacích:

1. jedné červené, která se sráží z roztoků selenových;

2. jedné černé krystalické, kterou lze získat záhřevem amorfního selenu na 80—130°;

3. šedé kovové, která při insolaci ztrácí vodivost proudu elektrického.

Autor vyšel od velmi čistého selenu, dokazuje, že tato třetí kovová modifikace jest směsí dvou jiných modifikací, z nichž prvá šedá, krystalická (modifikace *A*), která vzniká, když selen zahříváme, jest labilní. Při všech teplotách nad 170° přechází tato modifikace *A* uvolňujíc teplo v modifikaci *B*, při čemž elektrická vodivost vzrustá. Modifikace *B* však

není při všech teplotách stabilnější. V mezích teploty od 217—260° jest stabilní formou směs obou modifikací, mezi nimiž existuje rovnovážný stav.

V práci další (Z. f. an. Ch. *48*. 393) stanovil Marc elektrickou vodivost pastilek zhotovených z pečlivě vyčistěného Se mezi grafitovými elektrodami mezi teplotami 20°—217° (b. t. Se). Modifikace Se nejprve při krystalisaci se tvořící vodí špatně (vlastně téměř nevodí) elektrický proud a vodivost její vyznačuje se positivním koeff. tepelným. Forma tato, *A* nazvaná, jest instabilní a přeměňuje se mezi 170—200° za vývoje tepla a za vzrustu vodivosti v druhou modifikaci *B*, která má veliký negativní tepelný koeff. elektrické vodivosti. Tato forma *B* není rovněž stabilní, nýbrž přechází za ztráty vodivosti v modifikaci třetí. Stabilní jest v celém onom intervallu tepelném rovnovážný stav mezi modifikacemi posléze jmenovanými. Rovnovážný stav tento jest mezi teplotami 160—210° s obou stran dosažitelný a, jak se zdá, dá se jeho získání katalyticky urychliti. Modifikace *A* a *B* liší se také svým zevnějškem. *B* jest tažná a má kovový vzhled.

Dále (Z. f. an. Ch. *50*. 446) studoval vliv různých přimísenin na vodivost *Se* a na dosažení rovnovážného stavu $Se_A \rightleftarrows Se_B$. Modifikace *A* jest nevodivá; nepatrná vodivost její spočívá ve přítomnosti SO_2. Dosažení svrchu uvedeného rovnovážného stavu urychluje se přítomností nepatrných stop některých kovů, zvláště Ag.

Týmtéž předmětem obíral se v. Schrott (Sitz.-Ber. d. Ak. d. Wiss. Wien, *115*. II*a*.) studoval podrobně vodivost a účinek světla i tepla v ní u všech známých modifikací Se, které si nejrůznějšími způsoby připravil. Světelnou citlivost některých modifikací vysvětluje na základě ionisace.

Praví dále (Sitz.-Ber. der Wien. Akad. *115*. 1081), že obě známé amorfní modifikace jsou identické. Šedý krystalický selen, v CS_2 nerozpustný, existuje ve dvou formách *A* a *B*. Forma *A* jest nevodivá, forma *B* kovově vodivá. Modifikaci *A* lze připraviti toliko krystallisací *Se* z kaliumselenidu, modifikace *B* vzniká z *A* záhřevem anebo účinkem chinolinu ve formu *A*. Oproti světlu jest citlivá toliko modifikace *B*, kterýžto zjev záleží asi v ionisaci selenu *B*.

Weidert (Ann. d. Phys. *18*. 811) shledal, že thermoelektr. síla II. modifikace *Se* (podle Siemensova označení) podobně jako jeho elektr. vodivost klesá (o 3—4%) při ozáření.

Fotografická chemie.

O pokrocích chemie fotografických zjevů vydává prof. Eder roční přehled: „Jahrbuch für Photographie und Reproduktionsverfahren", k němuž čtenáře odkazujeme. Zde buďtež uvedeny toliko ty práce, které souvisejíce s fotografií mají ráz fysiko-chemický.

Sheppard (Trans. chem. Soc. *89*. 530) studoval se stanoviska chemické statiky a kinetiky alkalické vývojky fotografické.

Lüppo-Cramer (Photogr. Corresp. 1906. str. 28) shledal, že se jemně rozptýlený bromid (jakož i chlorid) stříbrnatý, účinkem světla zčernalý vlivem oxydačních činidel (jako kys. dusičné atd.) odbarvuje a že toliko hrubozrnné emulse zůstávají za těchto podmínek černě zbarveny. Usuzuje z toho, že nutno subhaloidovou theorii fotografických processů podrobiti důkladné revisi, ježto by asi nikdo nebyl býval popíral možnost redukce AgBr (a AgCl) v kovové stříbro, kdyby se nebylo náhodou vždy pracovalo s hrubozrnnými halogenidy.

Eder (Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. *114*. IIa., 1159) pojednávaje o povaze latentního obrazu poukazuje k tomu, že rozdílné chování uměle připravených subhalogenidů a latentního obrazu fotografického lze namnoze vysvětliti tím, že množství světelná, které v obou případech působí, jsou různá a nebyla dosud náležitě respektována. Jak se zdá, existuje celá řada subhaloidů stříbra. Autor má za to, že latentní obraz skládá se z partikulí AgBr, rozličně silně redukovaných. Podrobnosti nechť hledá čtenář v originále.

Weiss (Z. ph. Ch. *54*. 305) zabýval se studiem solarisace desek fotografických.

Lumière a Seyewetz (Z. f. wissensch. Photogr. *4*. 120) shledal že bichromátová gelatina, která se za obyčejné teploty stala nerozpustnou, není vzhledem k vřelé vodě tak resistentní jako ona, která se účinkem světla stala nerozpustnou.

Lumière a Seyewetz (Z. f. wissensch. Photogr. *4*. 122) nalezli, že nerozpustnost gelatiny může býti vyvolána nejen kamencem chromitým, nýbrž roztokem chinonu a vůbec účinkem oxydačních produktů organických vývojek, třeba jen vyčkat dostatečně dlouho. Že se k tomuto účelu prakticky hodí toliko pyrogallol, spočívá v tom, že ostatní vývojky podléhají jen velmi zvolna oxydaci. Účinek tento se nedostaví, eliminujeme-li úplně součinnost kyslíka vzdušného.

Alefeld (Z. f. wissensch. Photogr. *4*. 364) pozoroval následující zjev: Potřel roztokem kolofonia skleněnou desku, sušil ji asi $^1/_4$ hod. při 100°, načež ji vložil pod negativ a asi $^1/_2$ hodiny přímým světlem slunečním ozářil. Když ji potom silněji zahřál, obdržel plastický positivní obrázek. Účinek tento, jak dokazuje, vyvolávají pouze paprsky světelné, nikoli tepelné.

KNIHY.

Küster F. W., Lehrbuch der allgemeinen, physikalischen und theoretischen Chemie in elementarer Darstellung. Heidelberg.

Nernst W., Theoretische Chemie. 5. vyd. Stuttgart, Enke.

Ostwald W., Lehrbuch der allgemeinen Chemie, dílu II. části třetí 1. seš. (str. 1—264) Lipsko, Engelmann.

Ostwald W., Leitlinien der Chemie. Lipsko, Akademische Verlagsgesellschaft.

Morgan, Physical Chemistry for Electrical Engineers. New-York, Willey & Sons.

van Deventer, Physikalische Chemie für Anfänger, Amsterdam, van Looy a Lipsko, Engelmann.

Henri V., Cours de Chimie physique suivi d'applications à la Chimie et à la Biologie, Paříž, A. Herrmann.

Arnoldt C., Abriss der allgemeinen oder physikalischen Chemie, Hamburk.

Bredig G. etc., Handbuch der angewandten physikalischen Chemie, Lipsko, Barth 1905—1906:

I. díl F. Foerster, Die Elektrochemie wässeriger Lösungen;
II. díl C. Doelter, Physikalisch-chemische Mineralogie.
III. díl A. v. Ihering, Maschinenkunde für Chemiker.
IV. díl J. P. Kuenen, Theorie der Verdampfung und Verflüssigung von Gemischen und der fraktionierten Destillation.

Meyer L., Grundzüge der theoretischen Chemie. 4. vyd. (od Rimbacha) Lipsko.

Höber, Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. Lipsko, Engelmann.

Findlay, Practical Physical Chemistry, Londýn.

Evans J. C., Physico-chemical Tables I. Londýn.

Meldrum A. N., Avogadro and Dalton. The Standing in Chemistry of their Hypothesis, James Thin, Edinburgh.

Losanitsch S. M., Die Grenzen des periodischen Systems der chemischen Elemente, Lipsko.

Ramsay W., The Gases of the Atmosphere. 3. vyd. Londýn.

Nowicki R. a Mayer H. Flüssige Luft, Mor. Ostrava.

Sackur O., Über die Bedeutung der Elektronentheorie für die Chemie. Halle.

Arrhenius Sv., Theorien der Chemie. Lipsko, Akad. Verlagsgesellschaft.

Arrhenius Sv., Immunochemie. Tamtéž.

Meyer J., Einführung in die Thermodynamik auf energetischer Grundlage. Halle, Knapp.

van Laar J. J., Sechs Vorträge über das thermodynamische Potential und seine Anwendung auf chemische und physikalische Gleichgewichtsprobleme. Braunschweig, Vieweg.

Herz W., Die Lehre von der Reaktionsbeschleunigung durch Fremdstoffe (Katalyse). Stuttgart, Enke.

Thomsen J., Systematische Durchführung thermochemischer Untersuchungen. (Přel. J. Traube.) Stuttgart, Enke.

Le Blanc M., Lehrbuch der Elektrochemie. 4. vyd. Lipsko.

Jahn H., Grundriss der Elektrochemie. Vídeň, Hölder.

Marie C., Manuel de manipulations d'éléctrochemie, Paříž. Dunod et Pinat.

Hopkins, Experimental Electrochemistry. Londýn.

Lorenz R., Die Elektrolyse geschmolzener Salze. Halle, Knapp.
I. díl Elemente und Verbindungen;
II. díl Das Gesetz von Faraday; die Überführung und Wanderung der Ionen; das Leitvermögen;
III. díl Elektromotorische Kräfte.

Hollard A. et Bertiaux L., Analyse des métaux par éléctrolyse. Paříž. Dunod et Pinat.

Hollard A. et Bertiaux L., Metallanalyse auf elektrochemischem Wege, přel. Warschauer. Berlín.

Lucion, Elektrolytische Alkalichloridzerlegung, mit flüssigen Metallkathoden. Halle, Knapp.

Langbein G., Handbuch der elektrolytischen Metallniederschläge. (Galvanosteg e und Galvanoplastik.) Lipsko.

Matignon, L'Éléctrometallurgie des fontes, fers et aciers. Paříž, Dunod et Pinat.

Borchers W., Die elektrischen Öfen. 2. vyd. Halle.

Ferchland a Rehländer, Die elektrochemischen deutschen Reichspatente. Halle. Knapp.

Cotton A. et Mouton H., Les ultramicroscopes, les objects ultramicroscopiques. Paříž, Masson et Cie.

H. v. Jüptner, Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien:
Ia. Chemische Technologie der Wärme und der Brennmaterialien;
Ib. Technische Feuerungen und Kälteerzeugung;
II. Chemische Technologie der mechanischen Energie. Explosivstoffe und Verbrennungsmotoren. Vídeň. Deuticke.

Eder J. M., Photochemie. Halle.

Vogel H. W., Photochemie und Beschreibung der photographischen Chemikalien. 3. vyd. Berlín.

Kauffmann, Beziehungen zwischen Fluorescenz und chemischer Konstitution. Stuttgart, Enke.

Vanino L., Die künstlichen Leuchtsteine. Heidelberg.

Derr, Photography for Students of physics and chemistry. New York.

Donath B., Die Grundlagen der Farbenphotographie. Braunschweig. Vieweg.

Přehled pokroků fysiky za rok 1906.

IV. Nauka o vlnivém pohybu étheru.

Napsal Prof. Dr. *Vladimír Novák* v Brně.

1. *Optika geometrická.*

Angličtí fysikové stěžují si do vlastní nevšímavosti německé literatury, která se obírá problemy optiky geometrické a někteří hledí napraviti tuto chybu, jež se jeví v učebnicích i nejnovějších, pěstováním zanedbaného oboru. Zajímavý pokus po této stránce učinil Southall,[1]) který spracoval *Abbeovu theorii* čistě *geometricky*. Obsah této práce ve dva díly rozdělené, vynikne nejlépe z přehledu jednotlivých kapitol. První díl, jenž jedná o kollineaci dvou rovinných polí má těchto deset kapitol: 1. Projektivné vztahy dvou rovinných kolinearných polí; 2. úběžné body paprsků konjugovaných; 3. fokalní přímky konjugovaných rovin; 4. ohniska a hlavní osy prostoru předmětového a obrazového; 5. vztahy mezi konjugovanými úsečkami; 6 zvětšení pobočné; 7. rovnice zobrazovací; 8. ohniskové dálky; 9. zobrazování teleskopické; 10. nemožnost zobrazování idealného. Část druhá probírá geometricky jednoduché úlohy optické a to v první kapit. centralní kolineaci dvou rovinných útvarů, ve 2. ohniska, ve 3. invariantu centralné kolineace a v kapitole poslední užívá se těchto pojmů k řešení elementarných problemů optických.

Pro *theorii optických strojů* jsou vedle všeobecných výsledků důležity též skutečné v *praxi* přicházející případy a to v číselném propočítání. V tomto smyslu jsou cennými práce Schwarzschildovy.[2]) Autor vydal tři pojednání, z nichž prvé věnováno jest *theorii chyb optických strojů*, zpracované na základě pojmu *eikonalu*. Již Hamilton shledal výhody v zavedení zvláštní funkce, která vyjadruje optické dráhy paprsků vztahem mezi souřadnicemi obou prostorů, předmětového a obra-

---

[1]) J. P. C. Southall, Astrophys. J. *24*. 156. 1906

[2]) K. Schwarzschild, Abhandlungen d. Gesel. d. Wiss. zu Göttingen. Math. Phys. Classe. Neue folge IV. 1—3. 1905. Ref. ZS. für Instrk. *26*. 262. 1906.

zového. Bruns dal této funkci název *eikonalu* a Seidel použil podobné funkce v případech zvláštních (Seidelův eikonal). Vady optických strojů lze vyjádřiti vesměs jako *lineárné chyby* t. j. délky v *mm*. Druhé pojednání vztahuje se k určení těchto *chyb u zrcadlových dalekohledů*. Reflektory mají *malé pole zorné*, tak že zrcadlový stroj světlosti $f:3·5$ lze snadno nahraditi refraktorem, jehož světlost jest $f:10$. Autor určuje počtem podmínky, jimiž by se dosáhlo světlosti 1 : 3 resp. 1 : 1·4 i u dalekohledů zrcadlových. V prvém případě vyhovují duté plochy *elliptické* resp. *hyperbolické*, v druhém plochy druhého stupně vůbec, připustí-li se chyby několik setin *mm*. V třetím pojednání autor udává *počtářské schema* k výpočtu složených objektivů pro účely astrofotografické.

Kerber odvodil (IV. 11. 1904) rovnice pro souřadnice obrazových bodů šikmých svazků paprskových. V nové práci autor[3]) použil zvláštní věty algebraické a ukázal, jak lze k témže výsledkům dojíti *přímo*. Keferstein[4]) sestavil své pěkné pokusy a methody k elementárnému poučení o clonkách, zvětšení optických strojů atd. založené na *theorii Abbeové*, o nichž jednotlivě dříve bylo referováno (N. 5. a 6. 1905) v přehlednou knížku, v níž ukazuje na vliv clonek. na chod paprsků, odvozuje na základě pokusu pojem *hlavních clonek* (pupil) a podává pěkný způsob, jak demonstrovati obrazy virtuálné. Dále stanoví *zvětšení* v hloubce, zvětšení úhlové a příčné a poučuje, jak se tato zvětšení vyhledají při lupě, mikroskopu a dalekohledu.

2. Odraz, lom, disperse, absorbce světla. Spektrálná analysa.

Odraz.

Podle vzorců Fresnelových o reflexi světelné má zmizeti odraz paprsků, dopadajících na rozhraní dvou ústředí, jichž relativní index lomu jest pro světlo žluté roven jedné. Lord Rayleigd zkoušel tento výsledek na rozhraní mezi sklem a směsí sirouhlíku a benzolu a pozoroval totalní reflexi v modré a fialové části, velmi nepatrný odraz v žlutém světle a silnější reflexi v červeném. L. Meitnerová[5]) ukázala, že tyto úkazy souhlasí s theorií Fresnelovou, která vede k těmto výsledkům. Je-li index lomu pro světlo žluté $n_2 = 1$, pro světlo červené $n_1 > 1$ a pro světlo fialové $n_3 < 1$, pak nastane ve světle fialovém při šikmém dopadu odraz celkový; zvětšuje-li se úhel dopadu, přechází tento obraz k středu spektra a zároveň se reflexe v červeném zvětšuje až k hodnotě maximalní. Toto červené světlo jest v rovině dopadu linearně polarisováno. Platí-li obráceně podmínka $n_2 = 1$; $n_1 < 1$ a $n_3 > 1$, pak se celý zjev obrátí, červené světlo se úplně odráží a fialové dosahuje při reflexi a velmi šikmém dopadu světla odrazu nejmohutnějšího. Má-li $n_1 - 1$ totéž znamení jako $n_3 - 1$, nastane třetí případ zvláštní, totiž totalní odraz i v červeném i ve fialovém, je-li rozdíl hořejší negativní, anebo částečné reflexe v obou světlech při positivní hodnotě hořejších rozdílů.

Maclaurin[6]) pokračoval ve studiu (N. 12. 1905) *přechodné vrstvy*, kterou se vykládá nesouhlas vzorce Fresnelova pro intensitu odraženého světla s pozorováním. Autor předpokládá tloušťku přechodné vrstvy *d*

[3]) A. Kerber. ZS. für Instrk. *26*. 218. 1906.

[4]) H. Keferstein, „Strahlengang und Vergrösserung in optischen Instrumenten". Berlin J. Springer 1905. Ref. ZS. für phys. und. chem. Unterr. *19*. 130. 1906.

[5]) L. Meitnerová, Wien. Ber. *115*. 859. 1906. Ref. Beibl. *31*. 886. 1907.

[6]) R. C. Maclaurin, Proc. Roy. Soc. *79*. 18. 1906. Ref. Beibl. *31*. 887. 1907.

takovou, že nelze ve výrazu $\alpha_1 = \frac{2\pi\alpha}{\lambda}$ zanedbávati čtverec α_1. Index lomu ve vrstvě nutno pokládati za proměnný a to dle vzorce

$$\mu^2 = \frac{1}{\sqrt{1 + px}} \, ,$$

při čemž x značí vzdálenost od povrchu osvětleného. Vztah Maclaurinův osvědčuje se též pro výpočet polarisačního úhlu, jehož hodnota souhlasí úplně s hodnotou pozorovanou. Výsledky tyto platí pro úplně pruhlednou vrstvu povrchovou; nelze-li předpokládati pruhlednost, změní se úloha v tom, že se vrstva přechodní považuje za tenčí, neboť počet ukazuje, jak taková povrchová vrstva zvyšuje reflekční mohutnost.

Týž autor[7]) použil hypothesy o přechodné vrstvě též na *reflexi metalickou* a nalezl zvláště veliký vliv přechodné vrstvy, kterou bylo možno si představiti jako souvislý přechod od jednoho ústředí ke druhému i když povrch byl co nejlépe vyčistěn a vyhlazen. Aby úkazy odrazu na kovu byly vyloženy, bylo nutno zavésti 4 konstanty, z nichž dvě určovaly přechodní vrstvu a dvě kov. Z výsledných vzorcu bylo možno určiti pak nejen intensitu odraženého světla v ruzných azimutech dopadajícího, ale i fázový rozdíl obou polarisovaných svazků paprskových.

Perot[8]) měřil *fázový skok při reflexi* na postříbřených deskách skleněných, jichž se užívá při interferometru. Při měření délek vlny interferometrem jest třeba znáti tuto differenci fázovou, jakož i její dispersi, t. j. ruznou hodnotu pro ruzné λ. Autor promítnul obraz tenkého, postříbřeného klínu na štěrbinu spektroskopu, takže lámavá hrana klínu byla kolmá k štěrbině. Ve spektru ukázaly se tmavé proužky skřivené, v nichž bylo možno určiti délky vln λ_1 a λ_2 dvou sousedních proužku na určité horizontále, odpovídající určité tloušťce klínu d.

Značí-li φ_1 a φ_2 fázové skoky pro λ_1 a λ_2, jest fázová disperse

$$\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\lambda_2 - m(\lambda_1 - \lambda_2)}{2} \, ,$$

kde m značí číslo celé. Pro prusvitné vrstvy stříbrné nalezena touto methodou mezi 5625 . . . . 5253 fázová difference 28 Å, v širších mezích 6438 . . . . 4358 dokonce 90 Å.

Jednoduchá zařízení na demonstraci *celkového odrazu* sestavili Kolbe[9]), Umann[10]) a Přibram[11]). Kolbeovo zařízení podobá se Tyndalově nádobě, má však tu výhodu, že zdroj světelný, který jest realisován *rovným* vláknem žárové lampičky, muže býti vložen do kapaliny. Umannův přístroj skládá se ze dvou do oblouku stočených tyčinek skleněných, z nichž jedna je na povrchu hladká, druhá ze skla na povrchu hrbolatého, rozprvskaného (Eisglas). Při osvětlení konců obou tyčinek sbíhavými paprsky, ukazuje se tato tyčinka se strany světlou, za to druhým jejím koncem velmi málo světla vychází, naproti tomu tyčinka hladká je se strany tmavá, osvětluje však druhým koncem podložené stínítko velmi jasně. Přibram osvětlil výbojem elektrickým,

---

[7]) R. C. Maclaurin, Proc. Roy. Soc. *77*. 211. 1906. Ref. Beibl. *30*. 870. 1906.

[8]) A. Perot C. R. *142*. 566. 1906.

[9]) B. Kolbe, ZS. für phys. u. chem. Unterr. *19*. 1. 1906.

[10]) J. Umann ZS. für phys. u. chem. Unterr. *19* 134. 1906.

[11]) K. Přibram, Rundschau *21*. 273. 1906.

který se dál mezi dvěma drátky na vzdálenost 1 *mm* přiblíženými a na dně bílé misky uloženými, hladinu nevodivé kapaliny do misky nalité. Při výboji ukázal se tmavý kruh kolem jiskřiště a ostatní hladina silně osvětlená. Z pruměru tmavého kruhu dalo se souditi na index lomu isolující kapaliny (glycerin, olivový olej). Byla-li položena dvojlomná deska na jiskřiště, ukázal se vedle lomu řádného též lom mimořádný zvláštní křivkou udávající hranici totalní reflexe pro paprsky mimořádné.

Po zdařilých pokusech, které hlavně zásluhou R i t c h e y-ovou provedeny byly se *zrcadlovými dalekohledy* v Severní Americe, vzmáhá se studium těchto strojů a reflektory sestrojují se v ohromných rozměrech.

V o g e l [12]) propočítal *krátkoohniskové reflektory* vzhledem ke *komě* při zobrazování mimo osu. Chyba, jež se odtud jeví při zrcadle *parabolickém* o světlosti $f : 2·5$, resp. $f : 3·8$, není taková, aby byla užití těchto strojů na překážku. M i l l o c h a u [13]) odstraňuje tuto a podobné chyby, vznikající od svazku příliš šikmých paprsků při zrcadlech s otvorem tak velikým, tím že sbíhající se paprsky vpouští postupně do tří rozptylných achromatických objektivu. Touto methodou mohlo býti užito dalekohledu o metrovém pruměru a 3 *m* fokalní vzdálenosti k pozorování přesnému.

Jinou kombinaci navrhl S c h a e r [14]); sestavil totiž achromatický objektiv z čoček ze skla korunového a flintového jako obyčejně, avšak postříbřil zadní plochu objektivu, takže paprsky se *vracejí* a utvoří ohnisko k hlavní rovině velmi blízké. Tento *refrakto-reflektor* měl při ohniskové délce malé (89 *cm*) světlost velmi značnou. H a l e,[15]) který přesídlil z Williamsbay do solarní observatoře na Mount Wilson v Pasadeně, v Kalifornii, popsal *nový zrcadlový stroj*, který má býti postaven na této observatoři, jejíž klimatické poměry jsou zvláště pro fotografické methody velice příznivy. Nový dalekohled má míti zrcadlo o pruměru 100 palcu (254 *cm*), což jest rozměr tak úžasný, že nelze přehlížeti rozmanité nesnáze, které se při hotovení a montáži zrcadla ještě objeví. Autor doufá, že dovedný R i t c h e y také tuto úlohu, jež umožněna byla darem J. D. H o o k e r a, se zdarem provede.

P f u n d [16]) zkoušel ruzné kovy a různé roztoky za ruzných podmínek a shledal, že *reflekční mohutnost* kovu se nemění, pokud se nemění molekula kovu. V roztoku kyseliny sírové nalezl *posunutí* maximalních hodnot reflexe v závislosti na *koncentraci*, tak že z toho usoudil změnu molekuly kyseliny sírové, způsobenou dissociační mohutností vody.

Lom.

K *určení ohniskové délky* čoček vztahují se dvě práce. S t a e b l e [17]) udal jednoduchý vzorec pro přibližný výpočet ohniskové dálky ze vzdáleností ohnisek od vrcholu sférických ploch, (fokale Schnittweite) a z redukované délky čočkového systemu. Ohnisková délka systemu se přibližně vypočte, sečte-li se pruměr (arithm.) vzdáleností ohniskových od vrcholu, poloviční vrstva vzduchová a třetina vrstvy skleněné. Pro jednoduchý meniskus liší se výpočet od skutečnosti pouze o 0.1%, u linearního ana-

[12]) H. C. V o g e l, Astrophys. J. *23*. 370. 1906.
[13]) G. M i l o c h a u. C. R. *143*. 33. 1906.
[14]) E. S c h a e r, Nature *74*. 231. 1906.
[15]) G. E. H a l e. Astrophys. J. *24*. 214. 1906.
[16]) A. H. P f u n d. Phys. Rev. *22*. 362. 1906.
[17]) F. S t a e b l e. ZS. fur wiss. Phot. *4*. 394. 1906.

stigmatu je chyba větší, totiž 1·5%, u Petzvalova objektivu docela 5%. A n d e r s o n[18]) sestavil methody pro určení ohniskové dálky *rozptylných systémů*. U čočky rozptylné použije se dutého zrcadla o známém poloměru křivosti, u zrcadla konvexního naopak známé čočky spojné. Čočka a zrcadlo orientují se na společné ose tak, až se dosáhne *autokolimace* pro bod na ose ležící, t. j. až paprsek čočkou procházející dopadá na zrcadlo normálně.

L o m b[19]) podal *theorii lepených dubletu* a to na základě *invariantu Abbeova*. Předepsána jest daná ohnisková dálka; další podmínky, kterým řešení autorovo vyhovuje, jsou *odstranění sférické vady* a *splnění sinusové podmínky*. V novější době upouští se od slepovaných objektivu, ježto nejsou tak praktickými, jako objektivy nelepené. (Viz IV. 21. 1905.) Nelze však upříti, že čistění nelepeného objektivu, v němž jsou obě části optické odděleny vzduchovou vrstvou, způsobuje decentraci, tak že po každém rozebrání takového objektivu nutno opticky souosost obou skel vyzkoušeti. Proto S t e i n h e i l[20]) navrhl brousiti obě skla tak, aby *kraje* čoček přesně *dolěhaly* a tím, aby při sestavování vyčistěného objektivu pracná centrace odpadla. Podmínce Steinheilem zavedené lze zcela dobře vyhověti.

Sekundarní spektrum při achromasii objektivu záleží nejen na volbě skla, ale i na volbě paprsku, které mají býti achromatisovány. W i l s i n g[21]) zabýval se podrobně touto otázkou a řešil ji pro dvě tenké čočky, tak že optická mohutnost kombinace byla dána výrazem

$$\frac{1}{F_\lambda} = (n_1 - 1)\,A + (n_2 - 1)\,B$$

při čemž A a B značí součty křivostí prvé resp. druhé čočky.

Má-li býti sekundarní spektrum co nejmenší, jest nutno splniti podmínku

$$\sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} \alpha F^2 = \text{minim.}$$

Autor dokládá výsledné vzorce dvěma příklady. Z novějších druhu skla doporučuje kombinaci těžkého skla korunového No. 3. S. 30 s borátflintovým sklem No. 24. S. 8; ze starších druhu skel hodí se kombinace korunového skla No. 8. O. 60 se sklem No. 36. O. 103. Achromasie jest provedena pro čáry C a F.

K experimentalným dukazum potvrzujícím *správnost Abbeovy theorie mikroskopu* vztahuje se několik prací. (Viz též V. 28, 29, 1903 a IV. 19, 1904.)

P o r t e r[22]) sestavil subjektivní methodu, při níž se pozoruje ruznými štěrbinami, těsně před okem umístěnými, obraz malého kruhového otvoru, vržený čočkou skrze drátěnou síťku na štěrbinu u oka pozorovatelova. Obraz pozorované síťky je ruzný dle toho, jaká část difrakčního úkazu se druhou štěrbinou propouští. Podobné uspořádání ale pro pozorování objektivní shledáváme v práci W i n k e l m a n n o v ě.[23]) Difrakční

---

[18]) A. A n d e r s o n, Phil. Mag. (6.) *11*. 789. 1906.
[19]) H. C. L o m b, Astrophys. J. *24*. 263. 1906.
[20]) R. S t e i n h e i l, ZS. für Instrk. *26*. 84. 1906.
[21]) J. W i l s i n g, ZS. für Instrk. *26*. 41. 1906.
[22]) A. B. P o r t e r, Phil. Mag. (6.) *11*. 154. 1906.
[23]) A. W i n k e l m a n n, Ann. d. Phys. *19*. 416. 1906.

úkaz promítnutý čočkou zachycen byl štěrbinou linearní, která propustila různou strukturu dle toho jak byla stočena vzhledem k vrypům křížové mřížky, užité jako předmět. Nejvýhodnější uspořádání, kterým lze objektivně a obecně potvrditi Abbeovu theorii mikroskopu, uvedli Behn a Heuse,[24]) kterým se podařilo nejen demonstrovati rozmyté obrazy mřížky ale i *ostré* obrazy *s falešnou strukturou*. Autoři dosáhli mnohem větší světlosti promítaných obrazu tím, že v methodě Winkelmannově nahradili jedinou štěrbinu *druhou mřížkou*. Podmínkou správného výsledku u této methody jest, aby první mřížka drátěná složena byla z drátků o průměru $< \frac{a+b}{2}$ za to však druhá mřížka z drátků o průměru $> \frac{a+b}{2}$, kde $a + b$ značí konstantu mřížky.

Siedentopf[25]) referuje o *nových formách mikroskopu k zvláštním účelum*. Firma Zeissova provedla především mikroskop dle návodu Lehmannova k pohodlnému studiu krystalisace tekutých krystalu atd., dále mikroskopy pro *vysoké teploty* a to jeden typ, při němž lze preparát zahřáti až na 700°, druhý pak s topením elektrickým, v němž může sám preparát svítiti bílým žárem. Byl zhotoven též ultramikroskop tohoto typu, jakož i *projekční* mikroskop pro preparaty zahřaté na 700—800°.

Zajímavo jest, že již r. 1901 popsal Tswett[26]) „luminoskop", který se úplně podobá ultramikroskopu Siedentopfovu. Löwe[27]) sestavil zvláštní *mikroskop pro vyměřování negativů*, kde stačí přesnost 0.01 *mm*. Mikroskop je posuvný v saňkovém podkladu, podobně jako nůž na dělícím stroji. Pohyb děje se šroubem o výstupu 1 *mm*, hlava šroubu je dělena na 100 dílů. Výhoda tohoto mikroskopu jest snadné jeho přenesení na jiné stativy, v nichž lze jej ve třech směrech snadno justovati.

Berg[28]) popsal výhody *křemenových mikroskopu*, jak se jeví na mikrofotografiích, provedených paprsky *ultrafialovými*. Některé praeparáty poskytují obrázky o překrásném *kontrastu*, takže pozorovatel má dojem, jako by se díval na obrázky *napuštěných* preparátů. Tak jest na př. výhodno fotografovati paprsky ultrafialovými krev nakaženou malarií. V některých případech není tento druh záření pro mikrofotografii výhodný, jak vyplývá již z pokusů Woodových. (V. 70. 1903.)

Croft[29]) popsal již starší zkušenost, kterou učinil při *mikrofotografii*. Zařídí-li se mikroskop visuelně na předmět a přidá-li se pak ke stroji komora fotografická, tak aby okulár mikroskopu tvořil její objektiv, vzniká zvětšený obraz preparatu ve značné hloubce, t. j. jest možno zastaviti desku komory do ruzných vzdáleností lišicích se o mnoho *cm*. Svazky paprskové opouštějící mikroskop jsou totiž téměř rovnoběžny.

Wright[30]) upravil *polarisační mikroskop* ku pozorování interference na broušených plochách mineralu a pod. Obyčejně se pozorují tyto interferenční úkazy, tím že se okulár výjme. Wright vpravil do mikroskopu dvojitý hranol, který lze se strany zasunouti. Dvojím odrazem posune se interferenční obraz *vedle okuláru*, kde jej lze pohodlně pozorovati.

[24]) U. Behn a W. Heuse, Phys. ZS. *7*. 750. 1906.
[25]) H. Siedentopf, ZS. für Elektrochem. *12*. 593. 1906. Ref. Beibl. *31*. 86. 1907.
[26]) Tswett, Rundschau *21*. 658. 1906.
[27]) F. Löwe, ZS. für wiss. Phot. *4*. 204. 1906.
[28]) W. Berg, Rundschau. *26*. 293. 1906.
[29]) W. B. Croft, Nature *74*. 71. 1906.
[30]) F. E. Wright, Sill. J. (4.) *22*. 19. 1906. Ref. Beibl. *31*. 90. 1907.

Schmidt[31]) napsal *theoretické pojednání o stereoskopii*, v němž vypočítává velikost hloubkového a příčného skreslení napřed pro obrazce rovinné, pak pro tělesa a udává podmínky, za kterých je mezi předmětem a visuelním obrazem dokonalá podobnost. Výsledný vzorec souhlasí s výsledkem, který nalezl již Scheffer (IV. 37. 1904). Estanave[32]) popsal *novou methodu stereoskopie projekční*. Diapositivy obou stereoskopických obrázku promítnou se na společné stinítko z matného skla. Před toto stinítko i za ně postaví se do vhodných vzdáleností mřížky, z nichž prvá (mezi lampou a stinítkem) rozdělí oba obrázky a druhá zpusobuje, že pozorovatel vidí každým okem příslušný obrázek. Methoda má tu výhodu, že pozorovatelé nemusí míti žádných brýlí a pod. Zpusob jest podoben zařízení, které r. 1904 navrhl Violle (IV. 38. 1905). *Umělá stereoskopie* předmětu velice vzdálených, které se při visuelním, přímém pozorování jeví jako plošné obrazce, jest zvláště zajímava v *astronomii*. Max Wolf[33]) vydal první serii takových obrázku, jež jsou velice instruktivními. Při těchto fotografiích *měsíce* použito bylo librace, aby dosaženo obrazu dostatečně ruzných. Stephani[34]) použil rotace sluneční k zhotovení podobných stereoskopických obrázků *slunečních*. Velmi krásný jest dojem *skvrn* slunečních na těchto obrázcích, zdají se vznášeti se v ruzné výšce, t. j. v různé vzdálenosti od středu slunce, které působí dojmem koule.

V tomto odstavci, v němž má býti referováno o pracech týkajících se *indexu lomu*, na prvém místě uvádím druhý díl sebraných pojednání Abbeových,[35]) ačkoliv se obsahem jen některé články vztahují ku měření lomivosti. O *prvém* díle, v němž obsaženo jest theorie mikroskopu, bylo referováno (IV. 20. 1904). *Druhý* díl obsahuje vedle disertační práce Abbeovy z r. 1861 několik článku astronomických a konečně práce o stanovení *indexu lomu* a *dispersních konstant refraktometrem*. Poprvé jest na tomto místě vyložen princip autokolimace a popsán prismatický okular.

Smith[36]) zlepšil *Bertranduv refraktometr* z r. 1885, lze jím pohodlně měřiti index lomu kapalin a látek tuhých až na jednotku třetího místo decimalního v mezích 1·40 . . . 1·76 pro čáru natriovou. Appleyard[37]) zařídil *Pulfrichův refraktometr* tak, že jej lze užívati též jako *goniometru* a spektroskopu.

Chéneveau[38]) zdokonalil *Féry-ův refraktometr*, kterého se dosud užívalo k měření indexu lomu pouze při světle natriovém, po té stránce, že jím lze odečítati indexy lomu pro jiné druhy světelné. Přístroj odtud nazván *spektralním refraktometrem*. Dutý hranol, který se plní zkoumanou kapalinou, uzavřen jest ve vodní lázni, a lze tak pozorovati též změnu indexu lomu s teplotou. Proti Pulfrichovu refraktometru ukazuje nový stroj difference teprvé na čtvrtém místě a to maximalně o 2 jedničky.

---

31) W. Schmidt, ZS. für wissen. Phot. *4*. 417. 1906.
32) E. Estanave C. R. *143*. 644. 1906.
33) M. Wolf „Stereoskopbilder vom Sternhimmel" J. A. Barth v Lipsku 1906. Ref. Phys. ZS. *7*. 612. 1906.
34) E. Stephani, Rundschau *21*. 629. 1906.
35) E. Abbe „Gesammelte Abhandlungen". II. díl. Jena G. Fischer 1906.
36) H. Smith, ZS. für Kristal. *42*. 233. 1906. Ref. ZS. für Instrk. *26*. 371. 1906.
37) R. Appleyard Proc. Phys. Soc. *19*. 739. 1905. Ref. Beibl. *30*. 730. 1906.
38) C. Chéneveau J. de Phys. (4) *5*. 649. 1906.

Měřením indexu lomu zabývalo se několik pozorovatelů. Grimsehl[39]) stanovil index lomu vody, skla atd. měřením poměru rychlostí, kterými se světlo šíří v daném ústředí a ve vzduchu. Poměr tento stanovil bez ohledu na lom, srovnáním vzdáleností interferenčních proužků, které povstaly touže mřížkou v obou ústředích. Při objektivním uspořádání methody užito bylo obloukové lampy, která osvětlovala štěrbinu, jež se promítala čočkou. Za čočku postavena mřížka a difrakční obraz zachycen na matném stínítku, tvořícím zadní stěnu velké pravoúhlé nádoby do polovice vodou naplněné. Značí-li δ_1 vzdálenost spektralné čáry ve vzduchu, δ_2 pak vzdálenost téže čáry ve spektrech, jež procházejí vodou, jest patrně index lomu stanoven poměrem $\frac{\delta_2}{\delta_1}$.

Halben[40]) upravil *Abbeův refraktometr* tak, aby jím mohl měřiti *indexy* lomu na různých vrstvách *čočky oční*.

Při *měření indexu lomu interferometrem* neměří se neznámé veličiny, potřebné k stanovení lomivosti, se stejnou přesností. Vloží-li se do chodu paprsků planparalelní destička, určí se diference dráhové opticky velmi přesně, za to však mechanické měření tloušťky destičky způsobují obtíže. Shedd a Fitch[41]) navrhli proto zvláštní methodu, která všechny veličiny, z nichž se index lomu pak počítá, určuje stejnoměrně. Měření záleží v tom, že se část měřené destičky *postříbří* a pak se pozoruje dvakrát, jednou když je destička nepostříbřenou plochou přitisknuta přímo na zrcadlo interferometru, po druhé když je k němu přitisknuta obráceně, plochou částečně postříbřenou. V prvém případě vzniknou *tři systemy interferenční*, A na zrcadle interferometru, B na témž zrcadle ale skrze průhlednou část preparátu a konečně C na postříbřené ploše preparátu. V druhém případě pozorují se dva interferenční úkazy D a E, z nichž prvý vzniká na zrcadle interferometru skrze preparat a slabou vrstvu vzduchu, druhý pak na zrcadlící ploše preparatu. Značí-li n_2 počet proužků udávající přechod z A do C, dále n_1 počet proužků při přechodu z A do B a konečně n_3 počet proužků interferenčních při přechodu z D do E, jest index lomu destičky vyjádřen vzorcem

$$n = 1 + \frac{n_2}{n_1 - n_3}$$

Výsledek tento předpokládá nullovou differenci dráhovou tam, kde je viděti centralný proužek. Proctor[42]) ukázal, že při assymetrickém uspořádání, kterého autoři použili, předpoklad tento *neplatí*, ale všeobecnější

$$\frac{d\varphi}{d\lambda} = 0,$$

kde φ značí fázovou differenci mezi dvěma kongruentními paprsky. U korunového skla znamená toto opomenutí chybu 13%. Mimo to autoři *nedbali změny ve fázi*, která nastane při odrazech na rozhraních sklo | stříbro a vzduch | stříbro. Chyba tato jest však prakticky jen nepatrného významu.

---

[39]) E. Grimsehl, Phys. ZS. *7*. 472. 1906.
[40]) R. Halben, Mitteil. d. naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen zu Greifwald. *37*. 11. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1032. 1906.
[41]) J. C. Shedd a P. Fitch, Phys. Rev. *22*. 345. 1906.
[42]) C. A. Proctor, Phys. Rev. *23*. 245. 1906.

Chéneveau[43]) potvrdil výsledky dřívějších svých měření indexu lomu (IV. 47 a 49. 1905) novou prací, při níž rozpouštěl chloridy lithnatý, vápenatý, mědnatý atd. v ruzných rozpustidlech *s nepatrnou dissociací* (v ethylnatém alkoholu, v methyl-alkoholu, v etheru a glycerinu). Rozdíl indexu lomu roztoku a rozpustidla nalezen jako dříve úměrný koncentraci. Konstanta úměrnosti lišila se jen nepatrně od konstanty naměřené pro roztoky vodní. V těch případech, kde nalezeny odchylky od hořejšího zákona, shledáno, že buďto látky rozpuštěné nebyly suché, nebo že rozpustidlo nebylo bezvodé. Podobně se úchylky ukázaly u látek které se v rozpustidle dissociují.

Miers a Isaac[44]) měřili *index lomu nasycených roztoků* na př. dusičnanu sodnatého ve vodě a shledali při krystalisaci *maximum* lomivosti, když již částečná krystalisace nadešla. Opticky jsou u tohoto a jiných roztoků charakterisována dvě stadia, při prvém krystaluje roztok zvolna ve velkých, vzrůstajících krystalech, ve druhém krystaluje roztok náhle v drobných krystalech.

K *souvislosti lomivosti* a *chemické povahy látek* vztahuje se práce Moureuova.[45]) Výsledky jsou vesměs povahy chemické.

Zajímavými pokusy zkoušel Wood[46]) *vidění ve vodě.* Poněvadž ohnisková dálka oka lidského se ve vodě značně změní, sestrojil Wood *komoru fotografickou* té úpravy, že jak před objektivem tak i mezi ním a deskou fotografickou nalezala se voda. K práci jsou připojeny reprodukce zajímavých fotografií touto komorou provedených, které hlavně překvapují tím, že zobrazují vše, co jest obsaženo v hemisféře před skleněnou deskou apparatu.

Absorpce.

Absorpční spektra některých plynu a par byla zkoumána s velikou zevrubností. Lowater[47]) fotografoval absorpční spektrum kysličníku siřičitého. Plyn uzavřen byl v ocelové trubici 207 *cm* dlouhé, opatřené křemenovými okénky. Světelným zdrojem byl jednak uhlový oblouk (v mezích 6900—3900), jednak oblouk mezi elektrodami ze slitiny *Zn* a *Cd* (v poměru jich atomových čísel) v mezích 4000—2300. Plyn byl počátečního tlaku 3 atmosfér, vliv stoupajícího tlaku se ukazoval charakteristicky v celém spektru *Zn*, *Cd*. Při *velkém tlaku* objevily se totiž četná, složitá *pásma*, která při menších tlacích se rozdělovala v pásma postupně užší. Ladenburg a Lehmann[48]) doplnili starší práce o *absorpci ozonu* (IV. 58. 1905) a to jak ve skupenství plynném tak i v kapalném. Tekutý ozon, jenž obsažen v uviolové nádobě, nalezal se v lázni tekutého vzduchu, ukázal absorpci v červené a žluté části až do 5000 a podobnou absorpci v ultrafialovém. V plynném ozonu autoři nalezli mezi 3220 až 3560 dvanáct absorpčních pruhů a dále mezi 4330 až 6270 14 pruhu. Kníže Galicin a Viliss[49]) zkoumali vliv *hustoty par, tlaku a teploty* na *absorpční spektrum bromu.* Při vyšší teplotě se absorpce bromu zvyšuje.

---

[43]) C. Chéneveau, C. R. *142.* 1520. 1906.

[44]) H. A. Miers a F. Isaac Proc. Chem. Soc. *22.* 9. 1906. Ref. Beibl. *30.* 617. 1906.

[45]) Ch. Moureu, Ann. d. chim. Phys. *7.* 536. 1906. Ref. Beibl. *30.* 618. 1906.

[46]) R. W. Wood Phil. Mag. (6.) *12.* 159. 1906.

[47]) F. Lowater, Astrophys. J. *23.* 324. 1906.

[48]) E. Ladenburg a E. Lehmann Verh. d. D. Phys. Ges. *4.* 125. 1906.

[49]) B. Galicin a Viliss, Mém. de Petersb. (8.) *17.* Nr. 6. 1906. Ref. Beibl. *30.* 771. 1906.

Podobně pusobí větší hustota a větší tlak. Spektrum se při větší hustotě páry v červeném konci rozšiřuje a v modrém ho přibývá. Některé čáry při změněných podmínkách hustoty, tlaku a teploty mizí, jiné se objevují, některé se pouze rozšíří, jiné se zúží. Autoři uvádějí velmi obsáhlý a podrobně propracovaný seznam pozorovaných čar. Při propuštění *světla* rtuťové lampy skrze páry bromu nebo jodu nalezeno *posunutí* rtuťových čar, závislé na teplotě par.

R e c h[50]) fotografoval absorpční spektra chloridu *neodymu a praseodymu*. Materialem byly mu dokonalé preparaty M ü t h m a n n o v y, z nichž zvláště neodymový chlorid byl prost všech příměsků a nečistot. Úkolem práce bylo doplniti starší pozorování F o r s l i n g o v o o absorpci praseodymu a srovnati s tím absorpci neodymu. Měření vztahuje se k spektralné partii 3000 až 6800; provedeno bylo na roztocích o 9ti ruzných koncentracích, ubývajících dle mocnosti 2. M ü l l e r[51]) měřil absorpci u vodních roztoků $CuSO_4$, $NiSO_4$, $K_2Cr_2O_7$ a $CuCl_2$ a změny, které v absorpci nastávají *zahřátím*. Použil spektralného bolometru M a r t e n s-G r ü n b a u m o v a, roztoky zahříval elektrickým proudem. Autor nalezl pouze u síranu měďnatého molekulový extinkční koeficient nezávislý na koncentraci. Tento koeficient vzrůstal úměrně s teplotou. U ostatních roztoků byly vztahy složitější.

H o u s t o u n[52]) zabýval se podobnou úlohou, studuje hlavně vliv *teploty* a *tlaku* na *absorpci barevných skel a roztoků*. Vliv tlaku na absorpci sedmi barevných skel nemohl býti konstatován. Vliv teploty jeví se změnou absorpčního koeficientu, posunutí absorpčních čar a pásem jest velmi nepatrné. U roztoků barviv fuchsinu a malachitové zeleni v alkoholu nebo vodě a u alkoholického roztoku chlorofylu jest zahřátí o 70° provázeno jen nepatrnou změnou v absorpci. Theoreticky lze vliv teploty vyjádřiti větou: Zahřeje-li se absorbující látka, zvýší se pravdě podobně počet elektronu obsažených v jednotce hmoty, které mají ve viditelné části spektra vlastní kmity.

C a r t m e l[53]) studoval optické vlastnosti velmi *tenkých filmů*; podařilo se mu připraviti z fuchsinu filmy pouze $\frac{1}{800}\lambda$ silné. Filmy tyto *reflektují* světlo; absorpci však nelze u nich dokázati. C l a r k[54]) ukázal, že optické vlastnosti takových filmů záleží i na *způsobu přípravy*. Tak na př. povlak uhlový, vzniklý kathodickým rozprášením uhlíku, ukazuje slabou anomalii v indexu lomu, naproti tomu vrstva na vnitřním povrchu lampičky žárové dává zřetelně anomalní lom u $\lambda = 6100$. Reflexe od kathodového povlaku zmenšuje se od maxima v červeném světle k minimu v modrém; u 6300 je slabý vzestup.

M o o r e[55]) pokračoval ve studiu *barevných roztoků* (IV. 63. 1904) po stránce spekter absorpčních a *potvrdil zákon Ostwaldův* v zředěných roztocích solí mědnatých a kobalnatých úplně. Přidáním silných kyselin (H_2SO_4 resp. HCl) k roztokum chloridu kobaltnatého resp. síranu mědnatého, zmenší se spektrum absorpční tak, jako by se rozpustidlo skládalo ze dvou částí rozpustných na vzájem v každém poměru. Každá změna rozpustidla znamená posunutí se absorpčních pásem. H. S c h a e f f e-

---

[50]) W. R e c h, ZS. für wiss. Phot. *3*. 411. 1906.
[51]) E. Müller, Ann. d. Phys. *21*. 515. 1906.
[52]) R. A. H o u s t o u n, Ann. d. Phys. *21*. 535. 1906.
[53]) W. B. C a r t m e l, Phys. Rev. *22*. 115. 1906.
[54]) H. A. C l a r k, Phys. Rev. 23. 422. 1906.
[55]) B. E. M o o r e, Phys. Rev. *23*. 321. 1906.

r o v á [56]) pozorovala *absorpční spektra roztoku solí vzácných zemin* v ruzných rozpustidlech, aby potvrdila platnost pravidla K u n d t o v a, L i v e i n g o v a a M e l d e o v a. Dle pravidla Kundtova mají býti absorpční pruhy látky rozpuštěné pro sebe ve dvou bezbarvých rozpustidlech v tom roztoku posunuty více k červenému konci spektra, ve kterém má rozpustidlo větší index lomu a větší rozptyl. Autorka rozpouštěla dusičnan didymový, neodymový, ceriový atd. v ruzných alkoholech (v methyl-, ethyl-, propyl-, isobutyl-, amyl-, alyl-alkoholu) a v glycerinu a shledala, že pravidlo Kundtovo obecně neplatí. Také pravidlo Liveingovo o vodních roztocích ruzné koncentrace všeobecně neplatí, spíše se zdá, že změny ve spektrech absorpčních téže látky, rozpuštěné v ruzné koncentraci ve vodě, souvisejí s ruzným stupněm disociace. Uváží-li se nepatrný stupeň disociace v roztocích *alkoholických*, souhlasí s hořejší hypothesou i všechny výsledky sjednané při roztocích alkoholických. Třetí část práce týká se pokusu M e l d e o v a. Melde rozpustil ve dvou nádobkách absorpčních ruzné soli v témž rozpustidle a pozoroval jich absorpci v nádobkách za sebou umístěných a podruhé směs obou roztoku v nádobce o vrstvě, rovnající se součtu šířek obou nádobek předešlých. Výsledná spektra absorpční *nesouhlasila*. Podmínkou jest chemická netečnost obou roztoku. Autorka ukázala, že pravidlo Meldeovo neplatí, vyhovují-li látky rozpuštěné úplně podmínce chemické netečnosti. Z toho by následovalo, že roztok karminu a roztok dvojchromanu draselnatého — látky, kterých užil Melde — přece na vzájem chemicky reagují.

L a n g l e t [57]) fotografoval absorpční spektra *vzácných zemin*, aby *potvrdil zákon Ostwalduv*. Obrázky spekter solí praseodymových, provedené pro stejnou optickou hustotu (t. j. součin tloušťky vrstvy a koncentrace) nedaly positivního výsledku. Spektra roztoku disociovaných a nedisociovaných se téměř neliší. Za to je autor přesvědčen, že spektra solí erbiových potvrzují zákon Ostwalduv dokonale.

Ostatní práce o spektrech absorpčních osvětlují vztah *spektra absorpčního k chemické konstituci látek*.

C o b l e n t z [58]) pokračoval v dřívějších studiích *absorpce v části infračervené* (IV. 67. 1905) v nové práci, v níž hleděl dokázati, že v mineralech, které mají krystalovou vodu, ukáže se ve spektrech absorpčních tato svými charakteristickými pásmy absorpčními. Pozorovací methoda záležela jednak v stanovení spektra záření, které prošlo látkou a prismatem kamenné soli, jednak v pozorování záření, které prošedši hranolem se od dané látky odrazilo. Třicet mineralu s vodou *krystalovou* ukázalo skutečně absorpční pásma vody, naproti tomu mineraly s vodou *konstituční* ukázaly vesměs pobliž $3\,\mu$ pásmo absorpční, jež charakterisuje přítomnost hydroxylu. Výminkou z pravidla jest cukr, který ukazuje pásmo H_2O na místo absorpce HO. Také sirany vyznačují se charakteristickou absorpcí a to pásmem u $4{\cdot}55\,\mu$ a pásmem $9{\cdot}1\,\mu$. Ve *zvláštní práci* týž autor [59]) popsal měření reflekční mohutnosti sirníku kovu Zn, Cd, Pd a Fe v části ultračervené. Velkou reflekční mohutností vyniká $Fe\,S_2$, jenž u $\cdot 1\,\mu$ má reflexi 20%, jež stoupá stále až k $14\,\mu$, kde jest již 35%. Stibnit ($Sb_2\,S_3$) vyniká velikou propustností paprsku infračervených, absorpce jest pouze $2-3\%$. K a u f f m a n n [60]) přednášel na 78. sjezdu přirodozpytcu v Stutt-

[56]) H. S c h a e f f e r o v á, Phys. ZS. 7. 822. 1906.
[57]) A. L a n g l e t, ZS. fur phys Chemie. 56. 624. 1906.
[58]) W. W. C o b l e n t z, Phys. Rev. 23. 125. 1906.
[59]) W. W. C o b l e n t z, Phys. Rev. 23. 248. 1906.
[60]) H. K a u f f m a n n, Phys. ZS. 7. 794. 1906.

gartě o *barvě* a *chemické konstituci* látek. Některé *chemické skupiny* podmiňují *určitou barvu* sloučeniny. Tyto *chromofory* jsou na př. *NO* a *CO*. Skupina *NO* podmiňuje modrou až zelenou barvu, skupina karbonylová musí býti zastoupena nejméně dvakrát, aby se její účinek chromoforický objevil. *Barvu* lze *sesíliti* trojím způsobem. Chromogen t. j. látka obsahující chromofory se sesílí přidáním nových chromoforů. Vlastnosti chromoforů nejsou však při tom additivní. Dále se chromogen sesílí, utvoří-li se sůl, která někdy může býti chromogenem. Konečně lze barvu sesíliti přivedením *auxochromu* t. j. skupiny, jež sama není chromoforem ale ve styku s látkou na její barvu silně působí. Stává se tak obyčejně při přítomnosti benzolového jádra. (Viz též IV. 67. 1904.) Ostatní práce, jež ze zjevů absorpčních vykládají barvu látky v závislosti na určitých skupinách chemických, po případě ze změn chemických atd. uvedeny tu buďtež pouze názvy. Stewart a Baly[61]) měřili *chemickou reaktivitu karbonylové skupiny z absorpčních úkazů spektralných* a v jiné práci[62]) vyložili *původ barvy* látek. Rosenheim a Meyer[63]) uveřejnili poznámku o *absorpčních spektrech roztoků isomerních, komplexních solí kobaltnatých a* Hartley[64]) vztahy *absorpčních spekter s barvou a chemickou strukturou kyseliny močové* atd.

Pomůcky spektrometrické.

Schuster (IV. 34. 1905) nalezl pro *čistotu spektra* vztah

$$P = \frac{\lambda}{\delta\lambda} = \frac{R\lambda}{2\lambda + \psi d}$$

kde d značí šířku štěrbiny a ψ úhel, pod kterým je viděti průměr kolimující čočky od štěrbiny jako s pozorovacího místa. Výraz tento neobsahuje zdánlivě žádný faktor, který by záležel na postavení štěrbiny nebo hranolu, ačkoliv se čistota spektra zvýší, zvětší-li se úhel dopadu. Zdánlivou tuto neshodu vyložil Morris-Airey.[65]) Pro kteroukoliv hodnotu úhlu dopadu φ platí totiž

$$\frac{d\Theta}{d\lambda} = \frac{n}{2e\cos\Theta},$$

kde Θ značí úhel ohybu. Tento vztah jest obsažen v hořejším výrazu a to ve členu ψ. Hranol nebo mřížka musí býti tak stočena, že jen část úhlu, pod kterým je vidět průměr čočky se štěrbiny, působí (ostatní paprsky jdou mimo) a tím se ovšem ψ zmenší.

Zdokonalení spektrografů po stránce optické záleží *v rozšíření jich pole*. Tak jako u systemu čoček jest základním požadavkem zobrazování rovnoběžných paprsků jediným bodem, tak zase od systému spektralného se žádá, aby obrázky štěrbiny ležely vesměs v jedné rovině. Hartmann (ZS. für Instrk. *20.* 17. 1900 a IV. 125. 1904) ukázal, jak lze těmto podmínkám vyhověti u spektrografu a dosáhl tím značného zlepšení těchto strojů. Wilsing[66]) zabýval se otázkou touto znova a *omezil*

[61]) A. W. Stewart a E. C. C. Baly, Astrophys. J. *24.* 95. 1906.
[62]) E. C. C. Baly a A. W. Stewart, Astrophys. J. *24.* 133. 1606.
[63]) A. Rosenheim a V. J. Meyer, ZS. für anorg. Chemie *49.* 28. 1906. Ref. Beibl. *30.* 775. 1906.
[64]) W. N. Hartley, J. Chem. Soc. *87.* 1796. 1905. Ref. Beibl. *30.* 776. 1906.
[65]) H. Morris-Airey, Phil. Mag. (6.) *11.* 414. 1906.
[66]) J. Wilsing, ZS. für Instrk. *26.* 101. 1906.

výsledky Hartmannovy pro některé případy. U spektrografů mřížkových lze dvojitou čočkou vyhověti hořejší podmince při maximalním sklonu 6° pro paprsky dopadající.

V moderní době oblíbeny jsou *spektroskopy s konstantní deviací.* Různé partie spektra přivádějí se do střed u pole otáčením hranolu. B l a k e s l e y [67]) ukázal, že každý trojboký hranol s lámavými úhly α, β, γ, může býti užit k takovému spektroskopu, svírá-li osa kolimatoru s osou dalekohledu některý z oněch úhlů α, β, γ. Pak lze vždycky nalézti takovou posici hranolu, aby paprsky vcházející a vycházející byly isogonální. Postaví-li se dva hranoly trojboké na sebe týmž úhlem lamavým, ale tak, že lámavé stěny jsou vyměněny a skloní-li se jeden nepatrně ke druhému, vzniknou v dalekohledu dvě spektra, která při společném otáčení obou hranolu pohybují se ve směrech ruzných. Takového přístroje dalo by se užíti při pozorování těles nebeských, která se pohybují ve směru zírání.

L a m b e r t [68]) sestavil *zvláštní zařízení,* kterým lze pohodlně postaviti více hranolů za sebou do *minimalní* úchylky. L ö w e [69]) pozměnil pak konstrukci stolku hranolového tak, že hranol *automaticky zachovává minimalni úchylku.* Zařízení jest zvláště výhodné u strojů, kde se užívá záření *neviditelného.* O několika nových *spektrografech* budiž tu jen stručná zmínka. S i e g l [70]) sestavil dvouhranolový spektrograf z nejtěžšího normalního skla Jenského o lámavých úhlech 60° Stroj jest velmi citlivý v zelené partii spektralní, celková disperse mezi *A* a *L* na fotografické desce zachycena jest 15 *cm*. L ö w e [71]) sestrojil na základě autokolimačního spektroskopu P u l f r i c h o v a spektrograf, který se stejně dobře hodí jak pro *záření viditelné* tak pro *paprsky ultrafialové.*

Methody fotografické pro zachycení spekter *infračervených* znesnadněny jsou *malou citlivostí fotografických desek,* které vůbec na záření o větší v’ně než 1 μ nereagují. Této meze pak se vůbec nesnadno dosahuje (Abney 1880, Lehmann 1901). Také fosforografická methoda B e c q u e r e l o v a (1883), t. j. pozorování tmavého spektra na fosforující ploše neosvědčuje se dále než asi do 1·3 μ. Bezpečnějších výsledku jak Lehmann[72]) ukázal, poskytuje methoda fosforofotografická (Draper 1881 a IV. 132. a 315. 1904), při níž se fosforující deska, ozářená spektrem infračerveným uvede v dotyk s citlivou deskou fotografickou, která se pak vyvolá. Takto lze zachytiti spektrum až i 2 μ, mají-li však býti čáry jeho *ostré,* je potřebí objektiv spektrografu opraviti ve vadě chromatické alespoň pro γ = 5890 až 16.000 *Å*. Hodí se k tomu Steinheilovo flintové sklo *č.* 43 a Steinheilovo sklo korunové čís. 218. Mechanik S t a m p e r (na universitě kalifornské) sestrojil dle návrhu L e w i s o v a [73]) velký *křemenový spektrograf,* jehož dva křemenové 30° hranoly mají výšku 6·8 *cm* a délku strany 9·2 *cm.* Křemenové plankonvexní čočky mají prumĕr 9·2 *cm* a ohniskovou dálku pro *Na* světlo 100 *cm.* Rozptyl u *Na* čáry jest pro 1 *mm* 70 *Å*, zvětšuje se však pro paprsky fialové a ultrafialové, takže při 2200 *Å* jest 1 *mm* pouze 2 *Å*.

---

[67]) T. H. B l a k e s l e y, Nature *73*. 95. 1906.
[68]) P. L a m b e r t, C. R. *142*. 1509. 1906.
[69]) F. L ö w e, ZS. für Instrk. *26*. 362. 1906.
[70]) K. S i e g e l, D. Mechan. Ztg. *21*. 201. 1906.
[71]) F. L ö w e, ZS. fur Instrk. *26*. 330. 1906.
[72]) H. L e h m a n n, ZS. fur Instrk. *26*. 353. 1906.
[73]) P. L e w i s, Astrophys. J. *23*. 390. 1906.

K r ü s s [74]) sestrojil *spektroskop s proměnou dispersí*. Optika sestává ze dvou přímohledných hranolů, které se dají otáčeti kolem osy stroje ale proti sobě, tak že, je-li disperse jednoho hranolu *d* a jsou li oba hranoly stočeny o úhel *φ*, jest celková disperse obou hranolů *2 d sin φ*.

H a l e [75]) popsal *zařízení spektroskopické laboratoře* na sluneční observatoři v *Pasadeně* na Mount Wilson (v Kalifornii). Bohatost a všestrannost tohoto zařízení nejlépe vynikne stručným přehledem základních strojů, jež jsou obsaženy v inventáři laboratoře. Jsou to: Jobinův spektroskop přímohledný, Fuessův spektrograf křemenový, Littrovuv spektrograf s otvorem 12·5 *cm*, interferometr Michelsonův a interferometr Perot-Fabryův (zhotovený Jobinem), dále 33deskový echelon od Hilgra, Du Boisův polokruhový elektromagnet, přístroj na studium spektra v různém ústředí a při různém tlaku, synchroní rotační oblouk Crewův, heliostat Fuessuv, teleskop pro záření sluneční (dar slečny Snow), Ducretetův induktor na doskok 35 *cm*, velmi citlivý radiometr Gaertneruv a Moisanova pec elektrická.

H a r t m a n n [76]) navrhl nový *spektralní komparátor* k srovnávání spekter hvězd, jímž se odstraňují nevýhody starších method k měření rychlosti těles nebeských dle Dopplera. Stroj má dva objektivy, jež zobrazuj srovnávaná spektra nad sebou, tak že jedním okularem lze obě spektra rychle srovnati a posunutí čar vyměřiti. Přesnost methody se tímto strojem zvýšila, tak že lze při určení rychlosti hvězd stanoviti ještě 0·1 *km*, kdežto dříve byla tato mez 0·25 *km*. Podobný *srovnávací spektroheliograf* sestrojil S t e w a r t.[77]) U tohoto stroje se dvěma objektivy jsou osy obou částí tak skloněny, že obě spektra právě nad sebou leží. V této myšlence podobá se nový stroj staršímu aparatu Z ö l l n e r o v ě. Prakticky nebyl tento komparator dosud vyzkoušen.

Š t e f á n i k [78]) pozměnil *heliometr* tím, že blízko před ohniskem objektivu umsit l dvě skloněná a otáčivá zrcádka, kterými je možno srovnávati spektra z ruzných částí téhož zdroje a rovněž tak *fotometricky* srovnávati rúznou jasnost rúzných partií téhož objektu. Heliometr takto upravený hodí se pro měření otáčivé rychlosti slunce a planet. *Týž autor* s M i l l o c h a u e m [79]) popsali nový tvar *spektroheliografu*, který jest konstruktivne tak řešen, že se co nejméně otřásá. Strojem pohybují „vodní hodiny" Brashearovy (clepsydra). Na solarní observatoři v Pasadené postaven byl nový *pětistopový spektroheliograf*, jehož popis podali H a l e a E l l e r m a n n.[80]) Apparát se pohybuje jako celek, ale obrázek slunce a fotografická deska jsou v klidu na témž místě, tak že manipulace se strojem je zvláště jednoducha a pohodlna. C e r a s k i [81]) zařídil okular pro *přímá pozorování slunečních skvrn*. Okulár má proměnná diafragmata a kombinaci hnědé slídy s modrým sklem, tak že lze osvětlení adjustovati oku přiměřeně a pozorovati různé partie skvrn velmi podrobně.

D e s l a n d r e s [82]) podal pěkný přehled o přístrojích, užívaných ke studiu *sluneční atmosfery*.

---

[74]) P. K r ü s s. ZS. für Instrk. *26*. 139. 1906.
[75]) G. E. H a l e, Astrophys. J. *24*. 61. 1906.
[76]) J. H a r t m a n n, Astrophys. J. *24*. 285. 1906.
[77]) De L i s l i e S t e w a r t, Astrophys. J. *23*. 396. 1906.
[78]) M. Š t e f á n i k, C. R. *143*. 106. 1906.
[79]) M i l l o c h a u a M. Š t e f á n i k, Astrophys. J. *24*. 42. 1906.
[80]) G. E. H a l e a F. E l l e r m a n n, Astrophys. J. *23*. 54. 1906.
[81]) C e r a s k i, Nature *74*. 453. 1906.
[82]) H. D e s l a n d r e s, C. R. *143*. 1210. 1906.

Zrcadlové dalekohledy, užívá-li se jich k účelům fotografickým, dávají nesprávnou reprodukci, vzhledem k různé intensitě různobarvých paprsků a různé citlivosti desky v různých partiích spektralných. Okolnost tato hledí se napraviti *vsunutím barevného filtru* před fotografickou desku. W a l l a c e [83]) zkoušel systematicky různá barviva a různou „hustotu" želatinových filtrů, prozkoušel je spektrálně i fotograficky a podal na základě těchto zkoušek některé předpisy pro hotovení podobných filtrů. Barviva, kterých lze výhodně použiti, jsou tatrazin auramin-O, metanilová žlut-S, a nitrosodimethylanilin.

Po smrti Rowlandově stoupla cena dutých mřížek konkavních a vyskytla se obava, že dílna fysikalního ústavu v Baltimore přestane rýti mřížky. Obava tato odpadá sdělením A m e s o v ý m [84]), který popsal stav tří dělicích strojů v John Hopkinsově sklepní laboratoři. Stroje tyto jsou na 14438, resp. 15020 a 20000 vrypů na 1 palec. Prvý stroj má poškozený šroub, za to ostatní dva stroje jsou po malých opravách k rytí dalších mřížek připraveny.

Ke mnohým účelům, zejména demonstračním, hodí se *kopie* mřížek, o nichž již v minulém referátě (IV. 183, 1905) stala se zmínka. W a l l a c e [85]) zjednodušil původní methodu a zdokonalil v tom, že celuloidové otisky lepí na podklad želatinový. Kopie nalepené na želatinu stahují se velmi nepatrně; bylať na př. u vlhké mřížky vzdálenost 7.030 $\mu\mu$, jež se vysušením zmenšila pouze na 7.028 $\mu\mu$.

Mřížky ryté démantem na skle mívají dvě vady. Jsou-li ryty hluboce,vypryskávají a „slepnou", jsou-li ryty slabě, ukazují spektra ohybová velmi mdle a hodí se nanejvýš pro pozorování subjektivní. W o o d [86]) použil methody lorda Rayleigha k rozšíření jemných vrypů takových mdlých mřížek a to s velkým zdarem. Mřížka se pokryje na nervté straně parafinem a ponořuje se pak do $1^0/_0$ roztoku fluorovodíku, kde se 1—2 minuty leptá; vrypy se tím rozšíří a mřížka taková dává velmi jasná spektra objektivní. Autor použil takto spravených mřížek k osvětlování diapositivů při I v e s o v é (IV. 168, 1906) methodě barevné fotografie.

Fotografie spekter provádějí se pro měřicí účely při konkavní mřížce tak, že se na tutéž desku fotografuje vedle neznámého spektra spektrum známé, aby srovnávání bylo snazší. Děje-li se exposice po sobě, nutno jest zaručiti úplnou stabilitu stroje, aby mezi oběma snímkami nebylo náhodného posunutí. R e e s e [87]) zlepšil v tomto směru *závěr na mřížkovém spektroskopu*, tím že jej umístil *vůbec mimo kasetu*. Myšlenka založena jest na astigmatismu mřížek; závěr pohybuje drátem, který zastiňuje část štěrbiny, k níž jest kolmo postaven.

O *lampě Cooper-Hewittově*, jako vydatném zdroji monochromatického světla pro účely spektrometrické, stala se již v loňském referátě zmínka (IV. 89, 1905). B u i s s o n a F a b r y [88]) přesvědčili se, že žlutá a červená čára rtuťová jsou velmi dobře monochromatickými, neboť dala se zjistiti interference až pro řád spektra 400.000. R i e s e n f e l d a W o h l e r s [89]) sestrojili *elektrolytický rozprašovač k Bunsenově hořáku*,

---

[83]) R. J. W a l l a c e Astrophys. J. *24*. 268. 1906.
[84]) J. S. A m e s Astrophys. J. *23*. 348. 1906.
[85]) R. J. W a l l a c e, Astrophys. J. *23*. 96. 1906.
[86]) R. W. W o o d, Phil. Mag. (6.) *12*. 585. 1906.
[87]) H. M. R e e s e, Astrophys. J. *24*. 49. 1906.
[88]) H. B u i s s o n a Ch. F a b r y, C. R. *142*. 784. 1906. Nature *73*. 551. 1906
[89]) E. H. R i e s e n f e l d a H. E. W o h l e r s, Chem. CBt. *77*. 491. 1906. Ref. Beibl. *31*. 151. 1907.

aby plamen zbarven byl rozprášenou solí, unášenou vzhůru tahem strhovaného vzduchu. Rozprašovač jest podoben podobným zařízením u spektralních kahanů Beckmannových, liší se od těchto pouze vhodnějším umístěním soli přímo do cesty vzduchového proudu. K rozkladu užije se proudu městského, který se vede přes žárovku k elektrodám rozprašovače.

Spektra a vlivy na ně působící.

Garbasso[90]) vydal své přednášky o *theoretické spektroskopii*. Kniha dělí se na čtyři části s tímto obsahem: V části prvé a druhé uvedeny jsou *mechanické theorie* a to Cauchyho theorie disperse a Helmholtzova mechanická theorie anomalní disperse. Zároveň jako modely příslušných pohybů uvedena jsou v této části složitá kyvadla. Třetí oddíl jedná o *elektromagnetické theorii emisse, disperse*, o výkladu barvy a resonanci. Modelem jsou oscilující částice elektrické v klidných vodičích. V části čtvrté podána jest *theorie elektrostatická*, která se odvozuje z předešlého oddílu, tím že se oscilace elektrických částic nahradí kmity částic hmotných, elektrickým nábojem opatřených. Ke konci vyložen jest zjev Zeemannův, podán Stoneyův výklad dubletu a spekter seriových, uveden J. J. Thomsonův model atomu, vyloženy vlny elektromagnetické a optická resonance.

Stark pokračoval se svými pomocníky v pracech dřívějších (IV 96—98, 1905), jimiž má býti nalezen *původ čárových a pásmových spekter* zředěného plynu.

Při pozorování vodíkového a dusíkového spektra, povstávajícího v zředěném prostoru *paprsky kanalovými*, shledali Stark a Hermann[91]) úplné potvrzení theorie. Při kathodovém spádu 1500 volt pozorováno bylo první i druhé pásmové spektrum dusíkové, spektrum čárové jen v nepatrné intensitě. Jakmile však zvýšen spád na 3000—6000 volt, nabyly kanalové paprsky větší rychlosti a tím intensita čárového spektra značně zvýšena. Mimo to se objevil při pozorování ve směru paprsku a kolmo k nim effekt Dopplerův. Také ve vodíku pozorováno jak čárové tak pásmové spektrum, toto mnohem nejasnější proti onomu. Spektra byla znečistěna spektry rtuti, aluminia (z elektrody) a vodíku. Autoři soudí z veliké podobnosti kanalových paprsků s α-zářením radiovým, že také tyto paprsky v plynech mají vyvolávati oba uvedené druhy spekter. Silná ionisace plynů, způsobená α-paprsky, jest příčinou vzájemného spojování iontů plynových a tím také vysílání pásmového spektra. Závěr tento dokázali manželé Hugginsovi (IV. 153, 1905) fotografiemi spektra dusíkového, jež povstává zářením radia. Analogi obou záření zbývá doplniti důkazem, že α-záření vyvolává též čárové spektrum se zřejmým effektem Dopplerovým. Aby se důkaz podařil, musily by α-paprsky býti jako rovnoběžný svazek, aby se mohlo pozorovati přesně kolmo k jich směru, jakož i v jich směru. Ve zvláštní práci uvádí Stark[92]) *elektrický charakter částic*, jež jsou *nosiči dubletových* a tripletových serií v čárových spektrech prvků. Výsledky lze uvésti těmito větami: Nosiči čárových spekter chemických prvků jsou positivní atomionty. Všechny čáry téže serie mají společný nosič, někdy týž nosič vysílá více serií. Nosičem hlavní serie a vedlejších serií jest positivní atomion, který ztratil

[90]) A. Garbasso, Vorlesungen über theoretische Spektroskopie. Lipsko J. Amb. Barth 1906.

[91]) J. Stark a W. Hermann, Phys. ZS. 7. 92. 1906.

[92]) J. Stark, Phys. ZS. 7. 249. 1906.

jeden negativní elektron (monovalentní iont); nosičem serie tripletů jest positivní atomion, který pozbyl dvou negativních elektronů (bivalentní iont). Positivní atomionty, které pozbyly více negativních elektronu, vysílají spektra, jichž struktura není dosud prozkoumána. Spektrum prvku muže se skládati z emissi, jež mají původ svuj v monovalentním, bivalentním a polyvalentnım atomiontu. Tak jsou na př. vodíkové čáry H_α, H_β, jež náležejí do vedlejší serie dubletové, tvořeny emissí monovalentních positıvních atomiontu. Podobně také hlavní serie alkalických kovu jsou takovýmito ionty vysílány.

V další práci Stark[93]) hledá experimentálná fakta pro souvislost *translačního pohybu positivních atomiontů* s jich *intensitou* zářivou, aby mohl theoreticky vyložiti tato fakta. Předně, že emisse světelná jest následkem translačního pohybu positivních atomiontů, za druhé, že spektralní rozdělení intensity světelné je funkcí translační rychlosti atomiontů a za třetí, že intensita záření *ruzných serií* je závisla na translační rychlosti. Autor si představuje, že se v positivních atomiontech vzbudí při postupném jich pohybu vlastní pohyby obsažených negativních elektronů, až nastane mezi zářivou energií a kinetickou energií rovnováha. Intensita záření roste pak v rozsahu jedné serie pro všechny délky vlny se čtvercem postupné rychlosti a to pro krátké vlny rychleji, pro dlouhé vlny pomaleji. V jiné práci dodává k tomu Stark,[94]) že emisse světelná není pouhou funkcí čtverce postupné rychlosti positivních atomiontu a délky vlny, ale že rozhodují též určité specifické konstanty, kterými jest vyjádřen vztah hmotných a etherových částic.

Poslední theoretická práce Starkova[95]) týká se *výkladu spektra pásmového*, Postupným vylučováním možných případů autor dochází hypothesy, že nosičem pásmového spektra jest negativní elektron, spojující se s atomem positivním na atom neutralní. Zářivá energie pásmového spektra pochází dle této hypothesy tedy z potencialné energie, která se vybaví při reakci mezi positivním atomem zbytkovým a negativním elektronem. Tvoří-li se v systemu positivních atomů zkytkových a negativních elektronu atomy neutrálné, děje se to různými fázemi a průběh této reakce jeví se ruznými partiemi spektra pásmového. Uvedenou hypothesou lze vyložiti, proč *chemické sloučeniny* vydávají spektra pásmová a proč se tlakem pásma neposunují

Další práce Starkovy a jeho pomocníků jsou *experimentalné potvrzení uvedených theorií*. Tak ve práci Starkově[96]) „*Světelná emise kanalových paprsků ve vodíku*“ podán jest dukaz, že nosiči čárových spekter jsou positivní atomionty a potvrzena dále závislost intensity emise na rychlosti postupné, jakož i vztah této rychlosti k délce vlny v tom zpusobu, jak toho Starkova theorie vyžaduje. Ve druhé práci „*Kanalové paprsky v parách kalia a natria*“ pomáhal Starkovi při velmi obtížných pokusech Siegl.[97]) Autoři ukázali, že první vedlejší serie ve spektru sodíku má nosičem positivní Na-iont. Ve třetí práci Stark, Hermann a Kinoshita[98]) studovali *Doppleruv efekt ve spektru rtuťových par*, aby nalezli nosiče jednotlivých čar. Posunutí plynoucí

[93]) J. Stark Phys. ZS. *7*. 251. 1906.
[94]) J. Stark, Phys. ZS. *7*. 353. 1906.
[95]) J. Stark, Phys. ZS. *7*. 355. 1906.
[96]) J. Stark. Ann. d. Phys. *21*. 401. 1906.
[97]) J. Stark a K. Siegl Ann. d. Phys. *21*. 457. 1906.
[98]) J. Stark W. Hermann a S. Kinoshita. Ann d. Phys. *21*. 462. 1906.

z principu Dopplerova dalo se měřiti jen u některých čar, na př. 3650 a 3655. Ukázalo se, že nosičem obou vedlejších serií jest bivalentní positivní Hg-iont. U čáry 2536 shledán nosič jako monovalentní positivní Hg-iont.

Z výsledku toho však plyne, že čára 2536 musí býti dupletem. Proto Stark a Kinoshita[99]) hledali analogický případ u homologických čar 2138 ... *Zn* a 2288 ... *Cd.*, aby podepřeli svůj výklad, proč druhá čára dupletu není patrna. Hermann[100]) ve zvláštní práci ukázal, že i ve *spektru dusíku* pozorovati lze *efekt Dopplerův* a dokázati tak nosiče příslušných čar jako positivní N-ionty. Zajímavou práci, která se vztahuje k *výkladu spektrálných úkazů*, podal J. J. Thomson.[101]) Autor užil Wehneltovy methody s platinovou kathodou, na níž je něco oxydu barnatého, k tomu, aby se mohly poměry proudové v zředěném plynu v širokých mezích měniti. Zahřeje-li se proužek platiny proudem (měření teploty je umožněno thermoelektrickým článkem), vycházejí z oxydu korpuskule, které ionisují plyn, tak že vodivost jeho stoupá tím více, čím vyšší teplotu má kathodový proužek. Zředěný plyn u kathody začne svítiti teprvé při zcela určitých poměrech proudových, které odpovídají velmi náhlému vystoupení křivky, jež ukazuje závislost proudu na potenciálném rozdílu na elektrodách. Autor z toho soudí na správnost hypothesy, dle níž atomy začnou svítiti teprvé, když nabyly vlivem bombardujících je korpuskulí určité potenciálné energie. Světelný účinek jest následek *výbuchu* takového atomu, přijímajícího nové a nové korpuskule. Často stačí stoupnutí potenciálné difference jen o 0·01 volt, aby temný plyn počal svítiti, tak že nutno při výkladu připustiti děj náhlý a nikoliv pozvolné stoupání intensity. S hypothesou autorovou souhlasí povstávání kathodových paprsků na tělese ozářeném paprsky Roentgenovými, nebo paprsky *ultrafialovými* a lze jí vyložiti četné zjevy spektrální, zvláště působení samonidukce na jiskrové spektrum. Nelze zamlčeti však, že některá fakta spektralná theorii Thomsonově docela odporují.

Zonta[102]) snažil se vyložiti vícenásobná spektra téže látky na základě elektromagnetické theorie, dle níž si představuje molekulu jako system složitých *elektrických resonatorů*. (Viz též IV. 136. 1904.) Autor propočítal zvláštní případ, v němž byly tři vodiče téže kapacity spojeny dvěma dráty téže samoindukce, tak že celek představoval pravoúhlý trojúhelník rovnoramený. Tento systém, jak počtem vychází, vysílá všeobecně *dvě* určitá vlnění, z nichž ve zvláštním případě může jedno nebo druhé býti anulováno.

Pro měření spektrálné jest velmi duležitou otázka *rozšíření a posunutí* spektrálné čáry. Theoreticky se zabývali tímto problemem Thomson,[103]) Schönrock[104]) a Humphreys[105]) Dle Thomsona jest příčinou rozšíření čáry *resonance*. Elektromagnetické pole svitící částice může zpusobit resonanci v poli *druhé* částice a tato resonance muže s vlastními kmity druhé částice zpusobit kmit poněkud změněné periody. Šířku spektralné čáry počítali Lord Rayleigh (Phil. Mag.

---

[99]) J. Stark a S. Kinoshita, Ann. d. Phys. *21.* 470. 1906.
[100]) W. Hermann, Phys. ZS. *7.* 567. 1906.
[101]) J. J. Thomson, Nature *73.* 495. 1906.
[102]) P. Zonta, N. Cim. (5.) *11.* 237. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1124. 1906.
[103]) J. J. Thomson, Nature *73.* 599. 1906.
[104]) O. Schönrock, Ann. d. Phys. *20.* 995. 1906.
[105]) W. J. Humphreys, Phys. Rev. *22.* 127. 1906. Astrophys. J. *23.* 233. 1906.

(5) 27. 298. 1889) a Michelson (Phil. Mag. (5) 34. 280. 1892). Schönrock upozornil na chybu, která jest ve výpočtu Michelsonově a počítal šířku čáry znovu a to za předpokladu, že všechny molekuly mají tutéž rychlost a po druhé, že rychlost molekul je rozdělena dle zákona Maxwellova. Autor zkouší své výsledky, tím že jich užívá pro hypothesu, že *molekuly* jsou centrem emisse, po druhé že *atomy* jsou centrem emisse, dále srovnává je s úkazy spektralnými při parách kovů nesnadno se vypařujících a počítá ze šířky čar *teplotu* zdroje. Pozorování celkem theorii autorovu potvrzují. Humphreys užil modelu Thomsonova (V. 772. 1904) k výpočtu magnetického pole atomu. Toto pole vzniká tím, že ionty obíhají v uzavřených drahách. Autor předpokládá dráhy kruhové a to v jedné rovině. Setkají-li se dva neb více takových atomů, vzdaují-li se vzniká, indukce a tou se pozmění rotační periody iontu. Tyto změny patrny jsou jako změny v šířce čáry. Z theorie autorovy plyne, že jenom neutrální atomy a positivní atomionty mohou dáti spektrum. Plyn silně zředěný, při němž atom jeden jest málo podmíněn přítomností atomů ostatních, dává nejužší čáry spektralní. Všeobecně jest šířka čáry přímo úměrna délce vlny a odmocnině s absolutní teploty a nepřímo úměrna odmocnině z atomové hmoty. Rozšíření čáry nastane při vzájemném působení atomu, tedy při větší hustotě plynu. Vzájemné pusobení atomů muže se projeviti jednak vlivem teploty, jednak atrakcí a repulsí atomů a konečně vzájemně indukovanými proudy v atomech. Souhlasí pak theorie autorova se skutečností v těchto bodech. Čáry spektralní se tlakem rozšiřují a maximum jich se posouvá při vzrustu tlaku k červenému konci spektra, při čemž je rozšíření čáry větší než posunutí maxima. Posunutí čar téhož prvku jest úměrno délce vlny. Posunutí u různých prvků jest úměrno atomové hmotě. Skupina čar v serii, která dává Zeemannův effekt úměrný λ, posouvá se pod týmž tlakem v témž poměru a čáry, jež ukazují značný efekt Zeemannuv, posouvají se tlakem více než čáry malého efektu Zeemannova. Pásma neukazující efektu Zeemannova se neposouvají.

Ke zmíněným otázkám přiléhá veliká, trojdílná práce Nuttingova[106]) o *struktuře spektrálné čáry*. Autor prozkoumal velké množství spekter kovů (*Li, Na, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Ti, Ce, Tl, Va, Cr, Mb, W, V, Mn, Fe, Co, Ni, Rh, Pd, Os, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Tl, Sn, Pb, In*) jak v *oblouku* tak *jiskře* a to při veliké dispersi jíž mu poskytly *echelon, interferometr Fabry-Perotův a interferometr Michelsonův*. Čáry obloukové ukázaly všechen možný, nestálý charakter, ale jest mezi nimi mnoho čar ostrých, úzkých, alespoň za některých podmínek oblouku. Spektra jiskrová poskytují čáry příliš široké, pouze některé zředěné plyny (*He*) hodí se ostrostí a určitostí čar pro účely měřičské. V přehledu lze čáry spektralné srovnati v toto schéma:

1. Určité čáry, provázené slabými satelity (*He* žluté; *Hg* zelené);

2. jednoduché, ostré čáry které se při větší intensitě rozšiřují a převracejí. (Příkladem jsou čáry zlata.)

3. Čáry, které se intensitou *zdvojují* na složky, které při dalším vzrůstu intensity se víc a více od sebe vzdalují. (Příkladem železo, platina a t. d.)

4. Čáry, které se *ztrojují*. Puvodně jednoduchá čára ukáže křídlovité rozšíření, při větší intensitě se křídla vzdálí a zjasňují, zatím co střed se stává tmavším, až se konečně převrátí.

---

[106]) P. G. Nutting, Astrophys. J. 23. 64. a 220. 1906, ibid. 24. 111. 1906.

5. Čáry které se rozšiřují při stoupající intensitě ale asymetricky, po případě se nestejnoměrně rozdělují na 2 i tři složky. (Příkladem Tl.)

V druhé části své práce autor podal *theoretický výklad struktury čáry*, jímž uvedené změny jsou objasněny. V třetí části studován jest *vztah šířky čáry k intensitě čáry normalní*. Autor nazývá normalní strukturou čar, nebo zkrátka normální čarou tu čáru, která se změnou intensity symetricky rozšiřuje po př. převrací — ostatní čáry, jež ukazují při změně intensity *složky*, jsou čarami *složitými*. *O normalních* čarách platí:

1. Šířka čar normálních jest téměř linearní funkcí jich intensity.

2. Minimální šířka normálních čar jest při atmosferickém tlaku skoro *stálou veličinou* a to asi 0·04 Å.

3. V zředěném prostoru při malém tlaku zmenší se minimální šířka normálních čar až na 0·005 Å a jest zase pro všechny takové čáry stejně velikou.

4. Všechny normální čáry *obloukového spektra* ukazuji i při téže intensitě reversi po př. zdvojení.

5. Nastane-li reverse nebo zdvojení, má každá složka přibližně tu šířku, jež ukazuje originální čára, jako šířku minimální, jinak řečeno, normální čára se napřed rozšiřuje až nabude šířky dvakráte tak veliké jakou je šířka minimální, pak se rozpadne na dvě složky, které se stoupající intensitou dál na venek rozšiřují.

O čarách *složitých* platí některá uvedená pravidla, když je vztahujeme k *složkám* oněch čar. Složitost čar vysvítá z těchže několika dat: Dvojitá čára natriová jest „čistá“ v poměru 1 : 700, zelená čára *Hg* v poměru 1 : 10.000, kadmiová zelená v poměru 1 : 100.000, heliová žlutá v poměru 1 : 200.000, čistší jsou normální čáry obloukové, při nichž za malého tlaku stoupá čistota až na 1 : 10^6.

S předešlými výsledky souhlasí *fotografie*, které Janicki[107]) provedl velkým 32 deskovým echelonem. Všechny intensivní čáry rtuťové nalezeny velice složitými; jednoduché jsou čáry *D* a čáry *zinkové*. Čára *vodíková* červená je dvojitá. Posunutí satelitů při větší intensitě nebyla shledána, za to se však intedsita jich změnila.

Ještě *jemnějšího rozdělení čar spektralných* než-li Janicki dosáhli Gehrcke a Bayer[108]) použitím dvou deskových interferometru Lummer-Gehrckeových (V. 155. 1903), jež stočili na vzájem o úhel pravý, takže výsledkem byly *interferenční body*. Při tomto uspořádání lze snadno vyloučiti nepravé čáry spektralní „ghosts“ řečené, a tím složení čáry zaručiti. Autoři nalezli u vodíkových čar pouze u *Hα* jednoho drabanta, v čarách *helia* pouze u D_3 jednoho drabanta a podobně četné drabanty u prvku vysokého atomového čísla *Cd*, *Hg*, *Tl* a *Bi*. Naproti tomu nenalezeny složky čar ve spektrech *Ar*, *Na* a *Zn*. Methoda trpí tím, že exposice vyžadují mnoho hodin.

Experimentalné práce o *posunutí čar* spektra *jiskrového* proti *obloukovému* zdají se nasvědčovati tomu, že posunutí to je *velmi malé* anebo *spíše nulové*. Keller[109]) fotografoval *současně* spektrum jiskrové a obloukové téhož kovu na tutéž desku při uspořádání mřížkovém (Rowlandowa mřížka s 16.000 vrypy na palec a poloměrem 6·6 *m*) a to při pokrytí pule štěrbiny, takže dostal na fotografii čáry vybíhající ve velmi ostrá maxima. Také optické úpravě, zvláště podmínce, aby vrypy mřížky

---

[107]) L. Janicki, Ann. d. Phys. *19*. 36. 1906.

[108]) E. Gehrcke a O. von Baeyer, Ann. d. Phys. *20*. 269. 1906.

[109]) Ch. Keller, ZS. für wissen. Phot. *4*. 209. 1906.

a štěrbina byly spolu rovnoběžny, věnoval všechnu možnou péči. Z kovu pozoroval právě ty, u nichž Kent (V. 92. 1903 a IV. 112. 1905) nalezl posunutí největší, připojiv ještě spektra *Pb*, *Sn*, *Cd* a *Sb*. Na fotografiích shledáno v mezích pozorovacích chyb, *že není rozdílu* v délkách vln, určených spektrem jiskrovým a spektrem obloukovým. Naproti tomu Exner a Haschek[110]) hájí svá dřívější pozorování (V. 139. 1903) a novými fotografiemi hledí dokázati, že ve spektrech *Ca*, *Sn a Zn* skutečně nastávají značná posunutí spektralných čar, jednak při různé hustotě par, jednak při ruzných elektrických podmínkách jiskry a oblouku. Autoři vyměřovali spektra oblouková a jiskrová *každé zvlášť* ve srovnání se spektrem třetím. Oblouk dán byl stejnosměrným proudem 100 *volt* a 6 *ampère*. Jiskra povstávala výbojem sekundarního proudu 10.000 *volt* při kapacitě 750 *m*. Primarním proudem byl střídavý proud 26 *ampère* a 100 *volt*. Pozorovaná „posunutí" dosahovala hodnoty až 1·1 *Å*. Podezřelá jsou tato posunutí mezi spektrem obloukovým a jiskrovým. Délky vlny tohoto spektra jsou vesměs *menší* než délky vln spektra obloukového. Autoři vykládají posunutí superposicí spekter, povstávajících ruznými partiemi oblouku, po př. jiskry, změnou těchto emisních center během exposice, splynutím satelitu atd. Poněvadž pozorovatelé nevyměřují *maxima* čar, zdají se veškerá posunutí jen nepřesností v odečtení neurčité ohraničených čar.

Fredenhagen[111]) vyšetřoval *spektra plamenová*, aby rozhodl otázku, na niž dříve již Mitcherlich narazil, zdali totiž plamenová spektra v kyslíkovém plameni (jak se obyčejně pozorují) nejsou vlastně *směsí* spektra kovu a spektra jeho kysličníku. Výsledky Fredenhagenovy jsou tyto. V plameni, který má málo vodíka nebo značně mnoho tohoto plynu, jsou plamenová spektra totožná. Naproti tomu v plameni *chlorovodíkovém* má každý kov jiné spektrum než v plameni Bunsenově téže teploty. Kovy alkalické a *Tl* vubec nedávají v plameni *HCl* spekter viditelných, za to kovy alkalických zemin, měď a těžké kovy poskytují spektrum, v němž jsou charakteristická pásma chloridu. Přidáním *Li* nebo *Sr* do plamene Bunsenova resp. do plamene chlorovodíkového, stoupne vodivost plamenů a též jich svítivost. Obě tyto vlastnosti však neprobíhají stejně u obou plamenů. Vypařováním sloučenin nebylo možno realisovati spektrum absorpční. Spektra některých sloučenin jako chloridu měďnatého a vápenatého v plameni, souhlasí se spektry těchto látek v Geisslerově trubici. Čistá spektra *Na* a *K* povstávají v evakuovaných lampách; v plamenových spektrech těchto kovu a *Tl* jsou čáry hlavní serie bezpochyby částí spektra oxydu a teprvé vedlejší serie jsou vlastní čáry kovové.

Beckmann[112]) vyšetřoval spektrum oblouku vzhledem k různým částem zdroje. Autor použil nejen methody Lockyerovy, při níž se staví štěrbina na příč k oblouku, ale i methody, při níž byla štěrbina s obloukem rovnoběžná. Bylo tak možno pozorovati spektra elektrod i spektrum oblouku v ruzných vzdálenostech od elektrod. Rozdíly, které při tomto zpusobu pozorování se ve spektrech vyskytly, daly se vyložiti změnami v podmínkách svítícího zdroje; t. j. změnou v teplotě i hustotě par, smíšením par se vzduchem, kondensací a oxydací par. Autor neshledává *oblouk elektrolytickým*, neboť rozdíly, které se blízko elektrod vyskytují, lze vyložiti jich ruznou teplotou a tím zpusobenou konvekcí, difusí a destilací.

---

[110]) F. Exner a E. Haschek Wien. Ber. *115*. 523. 1906.
[111]) C. Fredenhagen Ann. d. Phys. *20*. 133. 1906.
[112]) W. Beckmann ZS. fur wissen. Phot. *4*. 335. 1906.

W a l t e r[113]) vyložil *rozdíl obloukového a jiskrového* spektra touto hypothesou. Při kathodovém rozprašování, jež jiskrou vždycky nastane, nesou s sebou kovové částice negativní náboje, dokud jsou v blízkosti rozžhavené elektrody, pak teprvé v jiskřišti náboj svůj ztrácejí. Čáry spektra jiskrového pocházejí od kovových částic s nábojem, naproti tomu čáry obloukové od částic, které svuj náboj v jiskřišti ztratily. A n d e r s o n[114]) studoval spektrum jiskrové, po stránce rozmanitých jeho vztahů k elektrickým a mechanickým podmínkám a to při značné změně těchto podmínek. Tlak byl měněn od 1 až do 100 atmosfér, kapacita od 0·00145 do 0·2231 mikrofarad, induktance od 0·0135 do 140 milhenry, potencialný rozdíl od 2000 do 12.000 volt, energie výbojová od 4 do 125 joule, odpor (mimo jiskru) od 0·2 do 78 ohm, exposice při fotografii spekter od 8 sec do 10 min., perioda oscilace od $1·03.10^{-6}$ až do $1·1.10^{-3}$ sec. Vyšetřována byla spektra *vzduchu, vodíku* a *kysličníku uhličitého. Rozšíření čar* ukázalo se vždycky, kdykoliv kolem jiskřiště nastal hojnější vývoj páry; to bylo při vzrůstu kapacity, energie a tlaku, dále při *ubývání* induktance, odporu, potencialného rozdílu a exposice. Kysličník uhličitý dává při zvýšení tlaku čáry širší než-li vzduch, ale užší nežli vodík. Posunutí s tlakem souhlasilo s výsledky prací H u m p h r e y s-M o h l e r o v ý c h (IV. 103. 1904, V. 105. 1905).

Závislosti na tlaku vysvětluje též H a l m[115]) odchylky v posici Fraunhoferových čar ve spektru, které pozoroval při spektroskopickém měření rotace sluneční. Ukázalo se na př., že Fraunhoferovy čáry jsou na obou protilehlých krajích slunce posunuty ve stejném smyslu a to asi o 0·02 *Å* k červenému konci spektra. Posunutí čar vzhledem k středu slunečnímu bylo 0·012 *Å*. Z posunutí někdy pozorovaných, jindy neexistujících, dalo by se souditi, že při maximalním počtu slunečních skvrn mají plyny, jimiž příslušné čáry Fraunhoferovy povstávají, větší tlak než v případě minimalního počtu skvrn slunečních.

Vliv samoindukce v kruhu, v němž se nalézá jiskřiště na spektrum jiskrové, jest theoreticky jiný na slitiny než na čisté kovy. Okolnost tuto potvrdil K o v a l s k i[116]) na slitinách *Mg-Cu* a *Zn-Cu*. U slitin zmizí při určité samoindukci méně čar než u čistého kovu za těchže okolností. U obou slitin ukazuje tuto vlastnost měď.

K zákonitostem ve spektrech čárových vztahují se dvě práce. F r e d h o l m[117]) hledal jednoduchý mechanický základ, jenž by připouštěl pro výklad serií ve spektru funkci

$$F\left(\frac{1}{K-\lambda}\right) = 0$$

a nalezl jej v trojrozměrném spojitém prostředí, jehož částice udržovány jsou v rovnovážných polohách zvláštním zákonem silovým. M o g e n d o r f f[118]) nalezl *nový vzorec* podobný R i t z o v ě formuli (V. 93. 1903) a to

$$n = A - \frac{109675}{\left(m + a + \frac{b}{m}\right)^2}$$

---

[113]) B. W a l t e r, Ann. d. Phys. *21*. 223. 1906.
[114]) W. B. A n d e r s o n, Astrophys. J. *24*. 221. 1906.
[115]) J. H a l m, Nature *74*. 484. 1906.
[116]) J. d e K o v a l s k i, C. R. *142*. 994. 1906.
[117]) F r e d h o l m, C. R. *142*. 506. 1906.
[118]) E. E. M o g e n d o r f f, Verst. k. Ak. van Wet. *15*. 429. 1906. Ref. Beibl. *31*. 473. 1906.

a propočítal, jak dalece souhlasí s pozorováním při seriových spektrech *Li*, *Na*, *Zn*, *Al* a *Tl*. Souhlas jest asi takový, jako při vzorcích starších.

Souvislost spektra a chemické povahy svíticích látek jest zvláště složita při *sloučeninách*. Olmsted[119]) pozoroval silně zakřivenou mřížkou Rowlandovou spektra fluoridu *Ca*, *Sr*, *Ba*, solí hořečnatých a berylia. Pozorovaná spektra ukazovala čáry a pásmo jako v Bunsenově plameni, dále pásma a čáry přimísenin, souvislou svítící pudu, spektrum *kovu* sloučeniny a vlastní pásma sloučeniny. Čáry plamenové mají při delší exposici vzhled čar obloukových. Jsou to počátky serií Kayser-Rungeových. Souvislé pozadí rozšiřuje se k ultrafialovému konci spektra, tím spíše, čím menší atomovou hmotu má kov v sloučenině přítomný. Podobně kovové pásmo leží v ultrafialové části spektra tím dále, čím je kov sloučeniny menšího atomového čísla. Tato pásma lze vyjádřiti zákonem

$$N = A \pm (Bm + C)^2,$$

kde A, B, C jsou konstanty a $m = 1, 2, 3 \ldots$.

Pásma sloučenin jsou omezena jen na určité krajiny spektralní. Jsou složená z pásem užších, která však nelze dále rozkládati. Bromidy poskytují tato pásma nejjasnější. Srovnají-li se spektra téhož kovu, dle molekulové hmoty sloučeniny a pak zase tyto skupiny dle atomové hmoty kovů v sloučeninách přítomných, pak se v každé skupině najdou pásma tím více k ultrafialovému konci posunutá, čím je menší molekulová hmota sloučeniny a podobně naleznou se celé skupiny pásem tím blíž u ultrafialového konce spektra, čím menší atomovou hmotu má kov sloučeniny.

Spektralná analysa.

Několik *fotografických prací* vztahuje se k studiu *infračerveného konce* spekter jinak již známých. Lord Blythswood a Scoble[120]) fotografovali partii 5800—8500 obloukových spekter kovu *Li*, *Na*, *K*, *Ca*, *Sr*, *Ba*, *Cd*, *Cr*, *Mg*, *Fe*, *Co*, *Ni* a *Cu*. Methoda fotografická hodí se pro tyto práce, poněvadž nalezeny byly nové sensibilatory pro paprsky infračervené. Autoři zcitlivovali své desky pinacyanolem až k $\lambda = 7500$ a modří alizarinovou až k $\lambda = 8500$. Millochau[121]) fotografoval *infračervený konec spektra slunečního*; sensibiloval Σ-desky firmy Lumierovy buďto chrysoidinem nebo erythrosinem, negativy obsahovaly partie od 8025·5 až do 9325·2. Ritz[122]) zdokonalil a usnadnil přípravu emulse Abneyovy (1880), takže deska fofografická stala se citlivou až ku 14000 Å.

Coblentz[123]) pokračoval ve svých studiích infračervené části emisních spekter (viz IV. 121, 122. 1905). Jiskrová i oblouková spektra *Zn*, *Al* a *Cu* neukazují v mezích 2 až 3 μ žádných čar resp. pásem. Páry v oblouku uhlovém poskytují v zmíněných mezích *souvislé* spektrum, elektrody však spekter na tom místě nedávají. Natrium ukazuje v mezích 2—3 μ pásmo a ostré maximum emisní u 4·5 μ. Podobné spektrum v infračervené části má *Li* a *K*. U *Li* jest maximum menší, u *K* jest silné pásmo při 4·52 μ. Plyny v Geislerových trubicích zředěné ukazují obyčejně u 4·75 μ silné pásmo emisní, jež pochází od zbytku CO_2.

---

[119]) Ch. M. Olmsted, ZS. für wiss. Phot. *4*. 255 a 293. 1906.
[120]) Lord Blythswood a W. A. Scoble, Astrophys. J. *24*. 125. 1906.
[121]) G. Millochau, C. R. *143*. 108. 1906.
[122]) W. Ritz, C. R. *143*. 167. 1906.
[123]) W. W. Coblentz, Phys. Rev. *22*. 1. 1906.

Je-li na př. vodík, kyslík, vodní pára absolutně čista, pak se u 4.75 μ žádné pásmo neukáže, za to kysličník uhličitý a uhelnatý a páry ethylalkoholu jsou charakterisovány silnou emisí při 4.57 μ. Zajímavo jest, že toto pásmo ukazuje též ***dusík*** vedle pásem při 0·75, 0·90 a 1·06 μ. Pásmo u 4·75 ve spektru *N* chová se při změnách tlakových jinak než ostatní čáry emisní. Kdežto tyto čáry při vzrůstajícím tlaku plynu dosahují maxima, nedosahuje jej pásmo 4·75, tak že autor původ tohoto pásma hledá ve vlivu vysoké ***teploty*** plynu.

Touže úlohou zabýval se Moll.[124]) Použil též oblouku elektrického, do něhož vkládal kovové soli *Na*, *K*, *Rb* a *Cs* a rozkládal emisi oblouku zrcadlovým spektroskopem s hranolem z kamenné soli. Spektrum bylo měřeno thermosloupem Rubensovým a galvanometrem. Maximum pro CO_2 klade autor u 4·4 μ u alkalií nalezá je u 4 μ. (Výsledky proti předešlé práci menší.) Ve spektru rtuti autor neshledal žádné emise mezi 1·7 až 10 μ. Z pozorovaných čar nedalo se rozhodnouti, která formule by pro serie čar nejlépe pozorovaným hodnotám *po celém* spektru vyhověla.

Dufour[125]) prací velmi obsažnou a důkladnou dokázal, že ***vodík má dvě různá spektra*** a rozhodl tím spornou otázku, v níž četní pozorovatelé tvrdili, že tak zvané druhé spektrum náleží buďto vodní páře nebo nějakému uhlovodíku. Autor věnoval mnoho času a píle přípravě nejrůznějších trubic a plnění jich, aby odpadly všechny námitky týkající se čistoty látky. Trubice byly opatřeny jen ***vnějšími*** elektrodami, aby vliv materialu elektrod odpadl; byly zhotoveny z různých druhů skla a z křemene a byly plněny jednak vodíkem elektrolytickým, jednak vodíkem, který difundoval rozžhavenou platinou atd. V druhé části své práce autor popisuje pozorované spektrum, a vyměřuje je v mezích 3800—4900. Spektrum seriových čar je silně závislo na elektrických podmínkách a na tlaku plynu, zejména šířka čar se mění při změněné kapacitě a tlaku. Autorovi se podařilo fotografovati druhé spektrum vodíka při umělém odstranění spektra čtyřčárového, ale ovšem při exposici, která trvala přes 4 dny.

Lyman[126]) pokračoval v studiu nejzazších ultrafialových paprsků ve spektru vodíka (viz IV. 133. 1904 a IV. 134. 1905) a to v mezích 2000 až 1030, užívaje spektrografu Schumannova plněného suchým vodíkem. Spektra byla fotografována na desky, připravené dle návodu Schumannova. Vzduch absorbuje paprsky ultrafialové, tak že paprsky 1400 propouští právě ještě za obyčejného tlaku vrstva 0·4 *mm* silná. Měření bylo možné v mezích 2000—1228, pro krajnější paprsky 1228—1030 daly se měřiti pouze hlavní čáry. Při vložení kapacity do výbojového kruhu, zmizelo spektrum vzduchu a k spektru vodíka přibyly některé nové čáry, které dle autora pocházejí od nečistot. Celkem byla měření Schumannova potvrzena, několik nových čar nalezeno, náhlý konec spektra u = 1000 však dosud nevyložen.

Na jinou ***záhadu ve spektru vodíka*** upozornil Wood.[127]) Při práci s Geislerovými trubicemi s podélným průhledem, plněnými vodíkem, Wood pozoroval nápadnou změnu barvy. Trubice se strany pozorovaná měla vzhled červenavý, při podélném pruhledu vysílala světlo modravé. Při kratší trubici (puvodní byla 15 *cm* dlouhá) ukázalo se též červenavé

---

[124]) W. J. H. Moll, Versl. K. Ak. van Wet. *15*. 469. 1906. Ref. Beibl. *31*. 595. 1907.

[125]) M. A. Dufour, Ann. chim. phys. (8.) *9*. 361. 1906. Ref. Beibl. *31*. 469. 1907.

[126]) T. Lyman, Astrophys. J. *23*. 181. 1906.

[127]) R. W. Wood, Phys. ZS. *7*. 926. 1906.

světlo i při průhledu po délce. Vyložiti zjev tento pouhou absorpcí není možno.

K rozhodnutí *původu „Swanova spektra“* (V. 51 až 54. 1901; V. 50. 1902), o němž se ustálilo mínění, že pochází od CO resp. CO_2, Marshall Watts a Wilkinson[128]) pozorovali spektrum Bunsenova plamene blízko hořáku a spektra velké řady uhlovodíku, které vůbec kyslíku nemají (chloroform, benzol, naftalin, anilin, ethylendibromid, ethylbromid atd.). Ve spektrech těchto látek bylo Swanovo spektrum charakteristickými 7mi skupinami pásem zastoupeno.

Walter[129]) pozoroval *spektrum vzduchu*, povstávající výbojem obloukovým při mohutném potencialném rozdílu v atmosferickém vzduchu. V ultrafialovém konci spektra nalezl pásma, která Eder (1892) považoval za pásma amoniaku, ponévadž je při spalování amoniaku pozoroval. K práci této připomíná Schniederjost[130]) vlastní svou práci dřívější (IV. 140. 1904). Herpertz[131]) fotografoval spektra *arsenu* a *antimonu*. Spektrum tohoto kovu zkoumáno při výboji v geislerce, spektrum arsenové v oblouku, jiskře atd. Bertram[132]) při podobném uspořádání (mřížka Rowlandova, fotografie) proměřil spektra oblouková *neodymu a praseodymu*. Eberhard[133] prozkoušel spektroskopicky terbiové preparaty Urbainovy a nalezl, že gadolinium i terbium jsou *prvky* a že mezi nimi není již prvku jiného. Dále se ukázalo, že čáry terbia nejsou ve spektru slunečním. Také Urbain[134].) připraviv si velmi čistý preparat terbiový, určil celou řadu emisních jeho čar mezi 3053·6 až 3874·6. Z analys plynula atomová hmota terbia 151·22.

Baly (V. 134. 1903) ukázal na souhlas 40 čar spektralných ve spektrech *kryptonu a xenonu*. Schmidt[135]) soudil z této okolnosti, že v obou plynech přítomen jest ještě plyn *třetí*, a ten snažil se ze vzduchu připraviti. Preparát tu zjednaný ukázal pak charakteristické spektrum složené z oněch 40 čar a ještě z 12 dalších čar, které nebylo možno nalézti ani ve spektru xenonu ani ve spektru kryptonu.

Manželé Hugginsovi[136]) uveřejnili čtvrtou část svých prací o spektru spontaního světelného záření radia (V. 117 a 118. 1903, IV. 153. 1905), v níž uvádějí dvojí možný výklad. Příčinou spektra jest buďto pusobení α-paprsku, nebo se molekuly dusíka, podléhajícího akci radia, rozpadávají na ionty, jež pak vyvolávají spektrum dusíka. První výklad souhlasí s pokusy B. Walterovými (V. 681. 1905), druhý výklad odpovídá pokusum dřívějším (IV. 153. 1905). Walter[137]) prozkoumal *spektrum dusíka*, jež povstalo zářením *radiotelluru* a shledal, že jest podobno spektru positivního sloupce v trubce Geislerově, která jest plněna zředěným vzduchem, kdežto spektrum dusika excitované radiem, jest spíše podobno spektru negativního světla v téže trubce. Himstedt a Meyer[138]) analysovali vlastní světlo krystalu $RaBr_2$ a shledali, že

[128]) W. Marshall Watts a H. M. Wilkinson, Phil. Mag. (6.) *12*. 581. 1906.

[129]) B. Walter, Ann. d. Phys. *19*. 874. 1906.

[130]) J. Schniederjost, Ann. d. Phys. *21*. 848. 1906.

[131]) J. Herpertz, ZS. für wiss. Phil. *4*. 185. 1906.

[132]) M. Bertram, ZS. fur wiss. Phil. *4*. 16. 1906.

[133]) G. Eberhard, Astrophys. J. *24*. 309. 1906; ZS. fur wiss. Phil. *4*. 137. 1906.

[134]) G. Urbain C. R. *142*. 957. 1906.

[135]) K. Schmidt, Verhandl. d. d. phys. Ges. 8. 277. 1906.

[136]) Sir W. a lady Huggins, Astrophys. J. *23*. 152. 1906.

[137]) B. Walter, Ann. d. Phys. *20*. 327. 1906.

[138]) F. Himstedt a G. Meyer, Phys. ZS. *7*. 762. 1906.

α-paprsky vyvolávají v *dusíku* a *heliu* luminiscenci, kdežto v H, CO a CO_2 účinku toho nemají. Giesel[139]) fotografoval spektrum helia, utvořeného z emanace radiové a nalezl v něm 13 čar, jež jsou ve spektru obyčejného helia.

Studium *pásmových spekter* rozmáhá se konečně, zásluhou Kayserovou.

Kühne[140]) proměřil *pásmová spektra bóru*. Toto spektrum vzniká jednak v plameni jednak v oblouku; skládá se z pásem rozvinutých k červenému konci, tvořících jednoduché i dvojité serie. Mezi těmito seriemi nalezají se ještě jiné čáry, které k žádné serii nepatří. Lowater (IV. 47. 1906) fotografoval emisní *pásmové* spektrum SO_2 a nalezl tři charakteristická pásma. Lohmeyer[141]) pozoroval *pásmová spektra* halových solí rtuťnatých ve trubkách Geislerových.

Spektra jsou složitá, pásma difusní. Rozsah pásem byl

u $HgCl_2$ . . . 4075 až 5854,
u $HgBr_2$ . . . 4075 až 5090,
u HgJ_2 . . . 3690 až 4489.

Při rostoucí molekule posouvají se komplexy pásem k menší délce vlny. Zákon Deslandresův pro stavbu pásem neplatí, spíše se osvědčuje zákon Thieleův (V. 72. 1902; V. 132 a 133. 1903; IV. 142. 1904). Tento zákon zdá se býti potvrzen též prací Röschovou.[142]) Rösch zkoumal strukturu pásem ve spektrech *napuštěných uhlíků* a ve spektru *fluoridu barnatého*. Pásma pozorovaná dala se jen v počátku svém vyjádřiti zákony Deslandresovými, úchylky stoupaly čím dále ve spektru, tím více, takže pravděpodobnější je zákon Thieleův.

Derichsweiler[143]) fotografoval pásmová spektra haloidů měďnatých a nalezl serie o konstantním rozdílu ve kmitočtu. Jsou-li tyto difference x, y, z u sloučenin měďnatých o molekulových číslech A, B, C pak platí zákon

$$A^2 : B^2 : C^2 = \frac{1}{x^3} : \frac{1}{y^3} : \frac{1}{z^3}.$$

Spektralní studium slunce stále víc a více se rozšiřuje. Hale,[144]) který přesídlil z Yerkesovy observatoře ve Williamsbay na „sluneční observatoř" na hoře Wilsonově v Pasadeně (v Kalifornii), uvádí tento program *soustavného studia slunečního*. (N. 170. 1904.) Především nutno studovati slunce jako typickou hvězdu, se zvláštním zřetelem k stelarní evoluci a dále studovati slunce jako centrum slunečního systemu se zvláštním zřetelem k souvislosti úkazu terestrických a solárních. Uvedené úlohy provésti bude možno na základě pozorování a zkušeností, kterých se nabude: 1. *přímou denní fotografií* slunce ve velkosti 17 *cm* v průměru, fotografiemi slunečních krajin a skvrn v rozměru pokud možná velikém; 2. *fotografiemi monochromatickými*, provedenými spektrografem (k studiu atmosféry sluneční); 3. spektralním pozorováním skvrn, bolometrickým měřením parcialného záření slunečního a měřením rotace sluneční; 4. mě-

139) F. Giesel, Chem. Ber. *39*. 2244. 1906. Ref. Beibl. *31*. 286. 1906.
140) G. Kühne, ZS. für wiss. Phot. *4*. 173. 1906.
141) J. Lohmeyer, ZS. für wiss. Phot. *4*. 367. 1906.
142) J. Rösch, ZS. für wiss. Phot. *4*. 384. 1906.
143) R. Derichsweiler, ZS. für wiss. Phot. *4*. 401. 1906.
144) G. E. Hale, Astrophys. J. *23*. 1. 1906.

řením celkové radiace sluneční pyrheliometrem, jež spojeno bude měřením absorpce slunečního záření v atmosféře země; 5. laboratorním pozorováním, jimiž by se z analogie daly vyložiti změny v struktuře a v posici jež se ukazují v čarách Fraunhoferových.

Mitchell[115]) (srovnej IV. 173. 194; IV. 160. 1905) podal zprávu o výsledku solarních pozorování v *Princetonu*, kde se hlavně studují *sluneční skvrny* a vztahy jich spekter se spektry chromosfery. Také Hale, Adams a Gale[116]) studovali spektra *slunečních skvrn* a to hlavně v partii nad 5800, kde jsou nejvýznačnější čáry *Ti*, *Cr*, *Fe*, *Va* a *Mg*. — Zmenši-li se intensita (z 30 na 2 *ampère*) oblouku elektrického, jehož elektrody obsahují uvedené kovy, stoupá intensita více než 90% těch čar, které se v spektru sluneční skvrny sesilují. Podobně seslabuje se více než 90% těch čar, které se ve spektru skvrny seslabují, když intensita oblouku klesne s 30 na 2 *ampère*. Přes 90% zveličených čar se značně zeslabuje v oblouku intensity 2 *ampère* nebo vubec vymizí. V čarách, které nenáleží skvrnám, není ani jediné, která by se v oblouku 2 *ampère* sesílila anebo v plameni jako sesílená byla nalezena. Pozorované změny jsou vesměs důsledky různé teploty jak dokázáno pokusy s Moissanovou pecí konanými.

Hale a Adams[117]) nalezli ve spektru sluneční skvrny v oboru 5000 až 5850 345 čar, které se lišily svou strukturou charakteristicky od čar slunečných. Z čar těchto souhlasí jich 267 s pozorováním Mitchellovým (IV. 160. 1905). Pásma ve spektru skvrn jsou vlastně hustě u sebe položené čáry. Příčinou tmavosti skvrn jest absorpce a nikoliv nedostatek radiace. Nový zrcadlový stroj, k těmto pozorováním určený, který bude míti zrcadlo 24-palcové, poskytne při ohniskové dálce 45·7 *m* obraz slunce přes 40 *cm* v průměru.

Chevalier[118]) fotografoval skvrny sluneční, aby prozkoumal změny v jasnosti, jež se jeví nad vnitřním okraji polostínu. Sledují-li se tyto změny u téže skvrny během rotace sluneční kol osy, jsou celkem nepatrny proti těm změnám, které jeví ruzné skvrny. Jasnějš vnitřní kraj ukazuje se na téže skvrně, nejprve na severní a jižní straně nukleu, když totiž skvrna vchází na viditelnou hemisferu; když se skvrna blíží k západním okraji slunce, pak se ono zjasnění ukáže na západní a východní straně nukleu. Zjev hasne dříve na východní a západní straně nukleu a pak teprvé na severní a jižní straně. Skvrny pravidelného tvaru ukazují zjev intensivněji.

Velmi duležitý *úkaz periodicity skvrn slunečních* nabyl širšího významu prací Schusterovou.[119]) Schuster upotřebil své methody, užívané ku prozkoumání statistických dat též na statistiku skvrn slunečních. Tak jako hranolem nebo mřížkou rozkládáme složitý úkaz bílého světla v jednoduché vlnění, kde se pak pro každou vlnu dá určiti intensita, tak také početně lze vyjádřiti statistická data Fourierovou řadou. *Periodogram* povstane nákresem křivky, jejíž abscissou je frekvence úkazu a ordinatou číslo úměrné součtu čtverců Fourierových koefficientu (intensitě). Schuster propočetl dle této methody Wolfova a Wolferova data slunečních skvrn od r. 1749, dále data „*Solar Physics Committee*" od r. 1832 a data *Greenwichské observatoře* od r. 1883. V periodogramu

115) W. M. Mitchell, Astrophys. J. *24*. 78. 1906.
116) G. E. Hale, W. S. Adams a H. G. Gale, Astrophys. J. *24*. 185. 1906.
117) G. E. Hale a W. S. Adams, Astrophys. J. *23*. 11. 1906.
118) S. Chevalier, Astrophys. J. *24*. 278. 1906.
119) A. Schuster, Astrophys. J. *23*. 101. 1906.

shledal pak *tři* periody a to 4·78, 11·125 a 8·32 roku. Z těchto period četnými zjevy potvrzena jest perioda největší a perioda 8·32 roku; zajímavo jest však, že

$$\frac{1}{11\cdot125} + \frac{1}{8\cdot32} = \frac{1}{4\cdot76}$$

jinak řečeno, že součet kmitočtů známých period dává kmitočet nejmenší periody, nalezené Schusterem. Nová tato perioda souhlasí s některými úkazy méně zaznamenávanými, jako na př. s periodickým objevováním se *Leonid*. Ze souhlasu spekter hvězd a spekter slunečních skvrn soudí se, že na oněch hvězdách skvrny převládají. Mitchell[150]) srovnával spektrum sluneční skvrny se spektry hvězd čtvrtého typu a shledal spektra sice podobná, ale přece tak rozdílná, že nelze o hvězdách těch souditi na skvrnitý povrch. Z 90 souhlasných čar bylo jich jen 14, které ukazovaly podobnou intensitu. Další rozdíly jevily se v čarách *Mg*, *Mn* a *Ti*. Naproti tomu Hale a Adams[151]) nalezli dokonalý souhlas mezi spektrem skvrny a spektrem hvězdy *α-Orionis*. Ve spektralní části 5393 až 5704 byly jen čtyry čáry, které svou intensitou neodpovídaly intensitě čar ve spektru skvrny. Podobný a detaily svými až překvapující souhlas nalezl Adams[152]) ve spektru *Arctura*. Modrá a fialová část spektra sluneční skvrny souhlasila do podrobností se spektrem *Arctura* a *α-Orionis*.

Dyson[153]) podal zprávu o měření délek vln slunečního záření při *zatměních* v létech 1900, 1901 a 1905. Práce obsahuje katalog pozorovaných délek vln s připojenými intensitami s poznámkami o souhlasu se známými čarami. Katalog má 28 stran. V chromosféře převládají čáry jiskrové kovů *Ti*, *Cr*, *Sc*, *Y*, *Fe*, *Mn* a *Zr*. Čáry vodíkové nalezeny v souhlase s Balmerovou formulí, čáry *He* velmi intensivní, prvky *A*, *X*, *Ne*, *Kr* chybí, *natriové* čáry ukazují se jen slabě. Dále jsou intensivní čáry *Cr*, *Ca*, *Sc* a *Ti* proti slabým čarám *Ni* a *Co*; čáry *Y* a *La* jsou často velmi intensivní. Prvky *Pr*, *Nd* a *Sa* jsou v chromosféře přítomny, kovy *Pb*, *Al*, *Mg*, *Zn* a *Ba* ukazují jen čáry obloukové.

Cortie[154]) hleděl dokázati ze spektralných zjevů *souvislost mezi pohyblivým povrchem slunečním* t. j. mezi slunečními *skvrnami*, *fakulemi* a *koronou*. Ricco[155]) fotografoval hranolovým spektrografem spektra protuberancí při zatmění slunce a rozdělil je dle povahy spektra na barevné, bílé a kalciové protuberance. (Viz též IV. 161. 1905.)

Štefánik[156]) pozoroval *terrestrické čáry* ve *spektru slunečním* a to ve třech výškách nad mořem. Pozorováno bylo v *Chamonix* 1060 *m* nad hladinou moře, pak v *Grand Mulets* 3050 *m* vysoko a na vrcholu *Mont-Blanku* 4810 *m* vysoko, a to dvojí methodou, *visuelní* i *fotografickou*.

Adams[157]) změřil délky vln obloukových čar *K* a *H* a srovnal toto měření s měřením téchže veličin ve spektru slunečním. Výsledky byly tyto:

Obloukové spektrum $K = 3933\cdot808$, $H = 3968\cdot618$
sluneční ,, $= 3933\cdot802$, $H = 3968\cdot612$

---

150) W. M. Mitchell, Astrophys. J. *23*. 211. 1906.
151) G. F. Hale a W. S. Adams, Astrophys. J. *23*. 400. 1906.
152) W. S. Adams, Astrophys. J. *24*. 69. 1906.
153) F. W. Dyson Proc. Roy. Soc. *78*. 240. 1906. Ref. Beibl. *31*. 401. 1905.
154) A. L. Cortie, Astrophys. J. *24*. 355. 1906.
155) Ricco, C. R. *143*. 441. 1906.
156) Štefánik, C. R. *143*. 573. 1906.
157) W. S. Adams, Astrophys. J. *23*. 45. 1906.

Souhlasný rozdíl 0·006 A znamená rychlost 0·41 $\frac{km}{sec}$, kterou se pohybují kalciové páry atmosfery sluneční.

Potřeba nového systemu normalních délek světelných vln pociťuje se stále intensivněji. Fabry a Buisson[158]) naměřili 84 čar ve spektru obloukovém železa a oboru 3607 ... 6495 methodou Perot-Fabryovou, a to tak, že srovnali napřed spektrum železa se spektrem rtuťové lampy Cooper-Hevittovy a toto spektrum s normalními čarami kadmiovými.

Anomalní disperse.

Julius[159]) pokračoval v studiu *dispersních pásem* (viz IV. 164—166. 1905), a ukázal, kterak lze uměle tato pásma demonstrovati, je různě měniti a jaké z toho plynou důsledky pro *spektroskopii* vůbec a pro *astrofysikalní* spektroskopii zvláště. Julius vpravil dvě kovové trubice do svého hořáku natriového (IV. 165, 1905) podélně tak, že mohl zahříváním jedné trubice (elektricky) a ochlazováním druhé trubice (studenou vodou) dosáhnouti značných rozdílů v hustotě páry a tím mohutných pásem dispersních. Při této úpravě hořáku a při asymetrickém osvětlení druhé štěrbiny bylo možno fotografovati úkazy podobné protuberancím, skvrnám slunečním a všem zjevům, keré pozoroval Hale v spektrech *Ca*. Téměř všechny zjevy ve spektrech astrofysikalních nutno přičítati anomalní dispersi a mnohé čáry Fraunhoferovy, zvláště široké a neostře ohraničené vyložiti anomalní dispersí a nikoliv absorpcí.

Také Ebert[160]) přijal theorii Juliovu a ukázal nejen na častou přítomnost anomalní disperse v parách kovů, ale i na důležitý význam tohoto zjevu v astrofysice. Methodou již dříve vyloženou (IV. 182. 1904) autor shledal, že *všechny kovy* ukazují ve spektru při dostatečné hustotě páry alespoň blízko absorpčních čar vždy anomalní dispersi. Snadno lze úkaz pozorovati ve spektrech *Ca*, *Mg* a *Fe*. Anomalní dispersí lze vyložiti pak na př. *sluneční protuberance* velmi jednoduše, zejména záhadná rychlost těchto zjevu stane se přirozenou, uvážíme-li, že to je pouze optický, zdánlivý úkaz, jenž záleží ve zvrstvení ústředí, kterým světlo prochází. Podobně autor vykládá *monochromatické obrázky slunce* a ukazuje, jak anomalní disperse pro kulové zvrstvení atmosféry sluneční vede k *posunutí středu Franhoferových čar* k *červenému* konci, srovnáváme-li je s emisními čarami obloukovými. Toto posunutí jest pozorováním potvrzeno. Podobně vyloženy úkazy *nových hvězd*, spektrálně *proměnných hvězd* a spektroskopických dvojhvězd. Pozorování dává často při takových hvězdách čáry *nepravidelně* proměnné, tak že výklad anomalní dispersí jest úplně oprávněný. Doba oběhu vyloží se pak jako rotační perioda jediného tělesa.

Lilienfeld[161]) uveřejnil práci o *anomalní dispersi v positivním světelném sloupci výboje doutnavého*. Dvě rovnoběžné trubice evakuované a spolu spojené byly vloženy do Jaminova refraktometru tak, aby bylo možno srovnávati rychlost světla v obou trubicích. Jedna z trubic byla upravena tak, aby v ní povstával různě dlouhý sloupec positivního záření. Měření ukázalo, že rychlost světla jest podmíněna *oteplením*, ale nikoliv luminiscencí plynu.

---

158) Ch. Fabry a H. Buisson C. R. *143*. 165. 1906.

159) W. H. Julius, Versl. k. Ak. van Wet. *15*. 317. 1906. Ref. Beibl. *31*. 288. 1907.

160) H. Ebert. Viertljahrsschr. d. Astr. Ges. *41*. 246. 1906. Ref. Beibl. *31*. 804. 1907.

161) J. E. Lilienfeld, Ber. d. d. Phys. Ges. *4*. 637. 1906.

3. *Interference, ohyb, polarisace a dvojlom.*

Interference a ohyb.

Podle Abbeova *interferenčního principu* jest šířka proužku interferenčního způsobeného dvěma zdroji, jichž úhlová vzdálenost jest α určena vzorcem

$$b = \frac{\lambda}{2 \sin \frac{\omega}{2}}$$

Interferencí povstane vlnění o zdánlivě změněné délce vlny λ', tak že

$$\lambda' = \frac{\lambda}{\cos \frac{\omega}{2}}$$

Winkelmann[162]) odvodil tento výsledek jednak geometricky, jednak z theorie pohybu a pokusem jej doplnil.

Stokes pozoroval *Newtonovy interferenční kruhy* při polarisovaném světle, a to jednou na obyčejném Newtonově skle, podruhé nahradil jedno sklo deskou kovovou. Změny, které shledal, hleděl vyložiti povrchovou vrstvou na kovu. Maclaurin[163]) opakoval tyto pokusy a ukázal, že jsou v úplném souhlasu se zákony metalické reflexe.

Hamy[164]) sestavil rovinné stříbřené zrcadlo a plankonvexní čočku, jemně postříbřenou; tím povstala planparalelní vrstva v systemu, který osvětlil 1. tak, že paprsky z ohniska vycházející dopadaly na čočku a touto na zrcadlo, jehož odrazem byly autokolimovány; 2. tak, že čočka byla osvětlena paprsky rovnoběžnými. V obou případech povstanou interferenční proužky, jen že v prvém případě jsou *neumístěny* (kdekoli v prostoru), v druhém případě jsou *umístěny* v ohniskové rovině čočky. Autor podal výpočet pro proužky umístěné a ukázal, že souhlasí s pozorováním, když ovšem stříbření čočky je opatrně provedeno. Předpisy tohoto stříbření jsou podrobně udány.

Meslin[165]) položil rovinnou mřížku na plankonvexní čočku a spatřil soustavu téměř *achromatických kruhů*, které hledí vyložit interferencí. Pozorování ukazuje, že to nejsou kruhy Newtonovy, neboť jsou větší a širší, než by při dané vrstvě byly kruhy Newtonovy, kruhy jsou skoro bezbarvé, a možno je pozorovati, i když se čočka mřížky nedotýká, dále pak při zvětšeném úhlu dopadu *zmenšuje* se jich prumĕr. Referent opakoval pokusy Meslinovy a přesvědčil se, že pozorované kruhy jsou prostým *úkazem stínovým*, který povstává tím, že neprůhledná místa mřížky světlo zadržují a vrhají stín na zakřivenou plochu čočky. Hořejší, pro interferenční proužky nepochopitelné vlastnosti, pozorovaných proužků se tím ovšem ihned vysvětlují.

Lehmann[166]) nesouhlasí se závěry Pfaundlerovými (IV. 213, 1904), které se týkají Zenkerových proužku a dokazuje, že inter-

---

162) A. Winkelmann, Ann. d. Phys. *21*. 270. 1906.
163) R. C. Maclaurin, Proc. Roy. Soc. *76*. 515. 1906.
164) M. Hamy, J. de Phys. (4.) *5*. 789. 1906.
165) G. Meslin, J. de Phys. (4.) *5*. 725. 1906. C. R. *142*. 1039. 1906. ibid. *143*. 35. 1906.
166) H. Lehmann, Ann. d. Phys. *20*. 723. 1906.

ferencí nevyhasnou některé barvy, tak že lze methodou Lippmannovou reprodukovati kterékoliv barvy. Lehmann přikládá ke své práci reprodukci mikrofotografického snímku, na němž jsou interferenční proužky, povstalé šikmým sříznutím fotografické vrstvy ve zvětšení 10.300násobném dokonale fotografovány. Proužky povstaly osvětlením emulse dvěma vlnami $\lambda_1 = 563$ a $\lambda_2 = 482$; na obrázku je zcela dobře znát sesilování a seslabování se proužků jako obraz optických *záchvěvů*. Pfaundler[167]) uznává theorii Lehmannovu za lepší, vykládá však, v čem bylo ve sporu nedorozumění. Pfaundler myslil slovem „interference" nikoliv *optickou* interferenci, vznikající při *současném* působení světla ale interferenci *chemickou* t. j. *postupné* působení světla fotografické. Od závěru svého, že totiž některé barvy vyhasínají a že tudíž nelze všecky barvy reprodukovati, Pfaundler neustupuje.

Ives[168]) užil Lippmannovy methody ke kopii tří negativu trojbarevné fotografie, aby tak zjednodušil rozmnožení barevných obrázku. Nová methoda spojuje starší methody Joly-ovu a Woodovu asi tímto zpusobem. Že tři negativu, které povstaly fotografií barevného předmětu skrze tři filtry vyčerpávající celé spektrum, zhotoví se tři diapositivy. Tyto diapositivy osvětlí se postupně trojím světlem a to tak, že obrázek každého diapositivu padá na tutéž desku fotografickou s emulsí Lippmannovou. Před touto deskou je mřížka, jejíž stínící proužky jsou dvakrát tak široké jako místa pruhledná. Po každé kopii diapositivu vymění se tento a vymění se osvětlení a posune se mřížka o šířku pruhledné části ($^1/_{300}$ palce). Osvětlení lze vyměňovati filtry nebo — užitím Woodova zpusobu — mřížkou, která se příslušně stáčí. Tato methoda je dokonalejší, poněvadž dává osvětlení spektralné a to v tom rozsahu, který se vyžaduje. Šrafování obrázku není prý oku patrno a věrnost reprodukce jest dokonalá.

Lippmann[169]) uveřejnil *různé principy* pro *přímou fotografii* v přirozených barvách. Základními podmínkami jest předně zařízení emulse fotografické. To musí býti takové, aby deska sama analysovala dopadající záření na jednotlivé druhy a za druhé celý system musí býti *zvratný*, aby jednotlivé ony druhy *složil* v dokonalý obrázek. Za příklad jest uveden spektralný rozklad. Nedokonalost reprodukce záleží jednak v nedokonalosti objektivu fotografického, jednak také v tom, že vlny, které dopadají na desku a reflexí zpusobují interferenci, nejsou *rovinné* ale *sférické*.

Walker[170]) podal *theorii Talbotových* proužku (viz IV. 291. 1904) a to na základě difrakce pravoúhlým otvorem. Difrakční obrázek takového otvoru, ozářeného monochromatickým světlem, jest charakterisován řadou tmavých proužku, které jsou systematicky uspořádány kolem centralního, geometrického obrazu. Zakryje-li se polovice otvoru destičkou skleněnou, posunou se tyto tmavé proužky ve směru pokryté polovice. Byla-li štěrbina osvětlena světlem bílým, zaujmou monochromatické obrázky různou úhlovou polohu a vložení desky působí také rozptylně, tak že obě disperse se mohou kompensovati. Z toho následuje, že úkaz Talbotových proužku se ukáže jen při zakrytí určité půle zorného

---

167 L. Pfaundler, Ann. d. Phys. 22. [illegible]. 1906.
168 H. E. Ives, Phys. Rev. 22. 339. 1906. Phys. ZS. 7. 933. 1906.
169 G. Lippmann, C. R. 143. 270. 1906 and 143. 273. 1906.
170 J. Walker, Nature 73. 502. 1906. Phil. Mag. (6) 11. 531. 1906.

pole. Autor udává též počtem tloušťku destičky pro zdárný výsledek pokusu.

Rayleigh[171]) *zdokonalil methodu* Perot-Fabryovu k přesnému měření délek vln. Perot a Fabry srovnávali délku vlny s „etalonem", jenž byl dán na interferometru vzdáleností postříbřených rovin. Etalon byl kalibrován tím, že měněna šroubem interferometru tloušťka etalonu. Lord Rayleigh použil dvou „etalonů" (1 *mm* a 5 *mm*), jich rozměru však *neměnil*. Dvojím tímto měřením bylo možno vyloučiti chybu, vznikající tím, že světlo různé délky vlny vniká různě hluboko do vrstvy stříbra na etalonu, takže jest konstanta etalonu pro různou vlnu různá. Rayleigh sestrojil též nové trubice velmi jednoduchého tvaru pro spektra *Cd*, *Tl*, *Hg* a *He*. Za základ položena délka vlny červené čáry *Cd* ve vzduchu při 15° a tlaku 760 *mm*. Uvedené výsledky dle tohoto základu stanovené mají chybu nejvýše jedné miliontiny. Jsou to čáry:

Cd	*Hg*	*Zn*	*Na*
5085·824	5790·659	6362·345	5895·932
4799·911	5169·598	4810·535	5889·965
	5460·742	4722·164	
	4358·343	4680·138	

Týž autor[172]) pozoroval *Haidingerovy interferenční kruhy* na slídových destičkách a vyložil tento úkaz dvojlomem. Při silnějších destičkách 0·18—0·20 *mm* se kruhy při osvětlení natriovým světlem ztratí, ukáží se však ve dvou polohách ihned, jakmile se pozoruje nikolem. Také na krystalech chlorečnanu drasenatého, umístěného v kanadském balsamu ukazují se *interferenční barvy*. Wood[173]) studoval tento úkaz podrobně a ukázal, že desky chlorečnanu jsou vlastně krystaly-dvojčata, jichž dvojité plochy jsou rovnoběžné s povrchem, tak že každé takové dvojče působí jako interferometr Perot-Fabryův.

Ve spektru světla od krystalické destičky odraženého jsou max ma jak v ultrafialovém tak i v infračerveném konci a lze tímto způsobem většími deskami odrazem isolovati určité paprsky tepelné.

Theorie difrakce týkají se tyto práce. Nicholson[174]) řešil *ohyb krátkých vln na pevné kouli*. Podobný případ řešen byl již dříve Rayleighem ale pro *vlny dlouhé* proti poloměru koule. Práce Nicholsonova vztahuje se k druhému extremu. Davies[175]) propočítal úkaz ohybový na ostré hraně (IV. 207. 1904) a to užitím nového adičního theoremu pro funkce cylindrické, který si sám odvodil. Týž problem jest řešen, se souhlasným výsledkem, v Macdonaldově spisu „Electric Waves". Také Lamb[176]) zanášel se předešlou úlohou a sjednodušil řešení tím způsobem, že použil některých výsledků specialních, jež spojeny ukázaly, jaký musí býti výsledek pro diffrakci rovinné vlny na ostré hraně. Autor užil výsledku k řešení odrazu na parabolickém a paraboloidickém zrcadle. Seitz[177]) počítal ohyb světla na válcovém tenkém drátě, a to na základě elektromagnetické theorie, které použil již dříve

[171]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6.) *11*. 685. 1906.
[172]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6.) *12*. 489. 1906.
[173]) R. W. Wood, Phil. Mag. (6.) 12. 67. 1906.
[174]) J. W. Nicholson, Phil. Mag. (6.) *11*. 193. 1906.
[175]) H. Davies, Phil. Mag. (6.) *12*. 63. 1906.
[176]) H. Lamb, Nature *73*. 479. 1906.
[177]) W. Seitz, Ann. d. Phys. *21*. 1013. 1906.

k podobnému problému o vlnách elektrických (IV. 349. 1905, viz též IV. 317. 1906). Řešeny jsou dva případy, jednak pro elektrickou sílu *rovnoběžnou* s osou drátu, jednak pro případ, že síla elektrická je *kolmá* k ose drátu.

Raman[178]) vyložil theoreticky asymmetrický úkaz diffrakční, který povstane šikmým osvětlením pravoúhelníkového otvoru. Obrázky štěrbiny, osvětlené pod úhlem 87° (a větším) světlem monochromatickým jsou zřetelně k jedné straně širší než na straně druhé. (Dokončení.)

Přehled pokroků meteorologie a klimatologie za rok 1905 a 1906.

Podává Dr. *Stanislav Hanzlík* ve Vídni.

V Innsbrucku [1]) v září r. 1905 byla mezinárodní konference ředitelů meteorologických ústavů jednotlivých zemí za předsednictví Hanna a Perntera. Zde se hovořilo o otázkách všeobecného zájmu, tak o mezinárodním srovnání normálních barometrů, o vydání nového základního atlasu oblačného, o redukování barometrů a o povětrnostní telegrafii, o mezinárodním studiu bouřlivých větrů (Böen) a j.

V září 1906 zasedal v Brusselu [2]) mezinárodní kongress pro výzkum polárních krajů, kde vedle jiných resoluce komitétu meteorologického se vyslovily pro sestrojení samočinné registrujících přístrojů, jež by po delší dobu mohly funkcionovati v neobydlených krajích, dále pro výzkum polárních krajů pomocí draku, pro současnost polárních výzkumů obou hemisfér aj.

Mohn [3]) zpracoval výsledky meteorologických pozorování Nansenovy výpravy v létech 1893/96.

Hannovi, jenž vedl redakci „Meteorologische Zeitschrift" bez přetržení po 40 let, dostalo se zvláštního projevu pocty tím, že mu od jeho kolegů, přátel a žáků bylo věnováno zvláštní vydání uvedeného časopisu, označené jako „Hann Band der Meteorologischen Zeitschrift", pořízené redakcí Perntera a Hellmana.

W. von Bezold [4]) vydal veškerá svoje pojednání z oboru meteorologie a zemského magnetismu. Pojednání počínají pracemi o zjevech soumraku, pak o bouřkách, na to 5 pojednání o thermodynamice atmosféry a konečně 4 práce o zemském magnetismu.

Z nových učebnic meteorologie možno uvésti následující:

---

[178]) C. V. Raman. Phil. Mag. (6.) *12*. 494. 1906.

Úvod.

[1]) Bericht über die internationale meteorologische Direktorenkonferenz in Innsbruck. September 1905. Anhang zum Jahrbuch 1905 der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien. W. Braumüller 1906.

[2]) ref.: Quartely J. *33*. 141. 1907.

[3]) The Norwegian North Polar Expedition 1893/96. Scientific results edited by Fr. Nansen. Vol. VI. Meteorology by Mohn. With 20 Plates. Christiania, London. Leipzig 1905. 659 p.

[4]) W. von Bezold: Gesammelte Abhandlungen. 448 S., 8°. Vieweg & Sohn 1906. Braunschweig ref.: M. Z. *23*. 12. 576. 1906; Wetter *24*. 1. 19. 1907; Nat. Rdsch. 22. 13. 163. 1907.

W. Trabert: Meteorologie und Klimatologie. 132 S., 8⁰ Leipzig u. Wien, F. Deuticke 1905. — Kniha skládá se ze 3 dílů, v prvním jedná se o pojmech a elementech společných klimatologii a meteorologii, o způsobu sbírání a spracování materiálu; v druhém zabývá se místními a časovými rozdíly meteorologických elementů, díl třetí jedná o povětrnosti a klimatu.

R. Börnstein: Leitfaden der Wetterkunde. 2te Aufl. XI und 230 S. mit 22 Tafeln. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 1906. — Börnsteinova znamenitá nauka o povětrnosti vyšla v druhém vydání s četnými doplňky a zlepšením.

O. Freybe: Praktische Wetterkunde. 173 S., 8⁰, 1 Wetterkarte, 88 Kärtchen u. 13 Skizzen. Berlin, Parey, 1906. — Freybe vydal populární knihu o povětrnosti, jež se zakládá na empirickém studiu synoptických map. Sloh knihy je veden ve formě otázek, na něž se odpovídá a poukazuje se při tom na určité synoptické mapky.

O. Meissner: Die meteorologischen Elemente und ihre Beobachtung. 94 S. mit 33 Textabb. Leipzig, Berlin, Teubner 1906. — Meissner podal elementární pojednání o meteorologických činitelích ve formě učebnice, jež by měla sloužiti ku vyučování na školách a ku privátnímu studiu.

W. Köppen: Klimakunde I. Allgemeine Klimalehre. 2te Aufl. 132 S., Göschen, Leipzig 1906. — Köppenova stručná klimatologie ve sbírce „Göschen" vyšla v druhém vydání.

H. J. Klein: Allgemeine Witterungskunde mit besonderer Berücksichtigung der Wettervorhersage. 247 S. Wien, F. Tempsky; Leipzig, G. Freytag, 1905. — Kleinova kniha je rázu populárního.

Italská učebnice všeobecné meteorologie od L. de Marchi-ho vyšla v druhém, rozšířeném vydání. (16 Fig., XV + 225 p. Milán, N. Hoepli 1905.)

I. *Vlastnosti atmosféry.*

Ramsay[1]) určil dle methody Dewarovy — absorpce uhlím z kokosových ořechů při velmi nízké teplotě —100° C — obsah neonu a helia v atmosferickém vzduchu.

Dle váhy	jest neonu v plynném vzduchu	0·000 0086%
„ objemu	„ „ „ „	0·000 0123%
dle váhy	jest helia v plynném vzduchu	0·000 00056%
„ objemu	„ „ „ „	0·000 00400%

H. T. Brown a F. Escombe[2]) zabývali se studiem obsahu a kolísáním atmosferického CO_2 v Kew v létech 1898—91. Zdá se, že maximum CO_2 v průběhu ročním připadá na zimu.

Eve[3]) zabýval se studiem radioaktivních látek přítomných v atmosféře a přišel k závěru, že radiové vyzařování do vzduchu jest dostatečné, aby vysvětlilo obnos pozorované ionisace v atmosféře na povrchu zemském.

I. *Vlastnosti atmosféry.*

[1]) Ramsay: Proc. Roy. Soc. Math. phys. Sc. (*A*) *76*, 111—115, 1905.
[2]) Brown, Escombe: Proc. Roy. Soc. Math. phys. Sc. (*A*) *76*, 118—121, 1905.
[3]) Eve: Phil. Mag. (6) *10*, 98—112, 1905; ref.: Nat. Rdsch. *20*, 514, 1905; Beibl. *30*, p. 265; Phil. Mag. (6) *12*, p. 189, 1906, ref. Beibl. *31*, p. 160, 1907.

S jistým experimentálním zjednodušením pokusil se Dike[4]) stanoviti denní průběh radioaktivní emanace v atmosféře. Pokusy, jež byly konány po 3 neděle v letních měsících v Cambridgi, Anglie, ukázaly, že aktivita má v průběhu denním minimum 6 *pm*, v 1 *am* maximum na to slabé klesání a druhé maximum v 4 *am*. Během odpoledne je chod kolísající, nepravidelný a nízký. Povětrnost má značný vliv; v jasných klidných dnech jest více emanace než za oblačných a větrných, při jižních a západních větrech jest působení větší než při severních a východních. Po dešti několik hodin byla vždy nepatrná, při mlze byla hodnota vždy velká, jež klesla s rozptýlením mlhy.

II. *Teplota vzduchu a záření.*

O rozdělení a nashromažďování tepla v pevninách a ve vodstvu zemském pojednal Vojejkov[2]) z hlediska klimatologicko-geografického. Pro pevnou zemi má složení povrchu vliv na přijímání, vydávání a rozšíření tepla, u vod to však hlavně záleží na tepelném zvrstvení. Dlužno tedy u vod rozeznávati rozličné typy, — těch je dle Vojejkova sedm — dle kolmého rozdělení teploty. Typy jsou: říční, jezerní a to tropický, polární a typ jezer středních šířek, typ pontický, oceanický sluneční a oceanický ledový. Na konci práce zabývá se Vojejkov otázkou, zda i u vodstev jako u pevniny se kryje roční příjem a vydání tepla či zda země svým vodstvem teplo ztrácí a kloní se k náhledu, že asi země — při tomže slunečním záření a při téže diathermansii vzduchu — ztrácí teplo vlivem moří.

Prostorové a časové rozdělení tepelného obsahu spodní vrstvy vzduchové na povrchu země spracoval Knoche[1]). Dlužno totiž činiti rozdíl mezi teplotou vzduchu a teplem vzduchu, v případě druhém přichází k platnosti i latentní teplo páry.

Průměrných teplot z „Challenger Report" použil Hopfner[3]) ku grafickému znázornění tepelných anomalií na povrchu zemském a to jak pro jednotlivé měsíce tak i pro celý rok. Na těchto názorných mapách velmi zřejmě padá do očí vliv vodstva a pevniny na rozdělení anomalií.

Hlavní účel Hannem[4]) podniknuté práce o denním chodu teploty v tropickém pásu, jest podati základ výpočtu pravých prumerných teplot tropických stanic, poskytnouti možnost redukce nejrozličnějších kombinací na pravý prumer a tak volbu dobrých terminu pozorovacích ulehčiti. V prvním oddělení jsou podány hodinové záznamy přehledně v tabulkové formě, v druhém pak popisuje denní chod teploty každé stanice v závislosti na ostatních meteorologických elementech.

Sommer[5]) sestavil skutečné rozdělení teploty v Evropě, vynechav běžnou redukci na hladinu moře a dle toho nakreslil měsíční a roční

---

[4]) Dike: Terr. Magn. Atm. El. *11*, 125—129, 1906, ref. Nat. Rdsch. *22*, 14. 184, 1907.

II. *Teplota vzduchu a záření.*

[1]) Vojejkov: „Hann Band M. Z." p. 186—208, 1906, ref., Nat. Rdsch. *22*, 10, 124, 1907.

[2]) Knoche: Archiv d. deutschen Seewarte *28*, p. 1, 1905.

[3]) Hopfner: Peterm. Mitt. *52*, 2, 32—36, 1906.

[4]) Hann: Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. *78*, p. 249—366, Bd. *80*, p. 317—404, ref. Wien Anz. 11. Mai 1905, M. Z. *22*, 270, 1905; Peterm. Mitt. *52*, 1, Bd. p. 12, 1906.

[5]) Sommer: Die wirkliche Temperaturvertheilung in Mitteleuropa. 8°, 42 S, 5 Karten, Stuttgart, 1906. J. Engelhorn, ref. Nat. Rsch. *22*, 15, 192, 1907.

isothermy. Práce podává četné zajímavé výsledky, pokud se týče vlivu výšky nad mořem na průběh tohoto elementu.

Garriott[6]) vydal sbírku map povětrnostních pro Spojené Státy Severoamerické, podávající poměry tlakové, jež vyvolávají a doprovázejí „studené vlny" („cold waves"). V úvodním textu podává přehled historických studených period a mrazů v dobách od 1717, podrobněji projednává ony od 1888—1902.

Dosavadní znalost o poměrech teploty v Jižní Africe spracoval Beutler[7]) v dissertaci „o tepelných poměrech mimotropické Jižní Afriky".

Data o nejnižších teplotách na vysočinách jižní rovníkové Afriky — zvláště v okolí jezer — spracoval J. Hoffmann[8]). Se zřetelem ku výšce nad mořem rozeznává 3 klimatické typy: indický, evropský a rovníkový.

Mohn — jak již uvedeno bylo — spracoval výsledky Nansenovy výpravy v 1893/96 a tak mohl podati normální teploty jednotlivých rovnoběžek od 60° až 90° pro každý měsíc a rok. Těchto dat užil Hann[9]) ku vypočtení průměrné teploty celé severní hemisféry s použitím dat Spitalerových pro nižší šířky.

Rona[10]) a Fraunhofer spracovali tepelné poměry Uher na základě pozorování na 142 stanicích, redukovavše data na periodu 1871 až 1900. Přidali mapu isotherm ledna, července, října a roku. V poslední kapitole jednají o denní proměnlivosti, o kolísání a extrémech teploty a o proměnlivosti měsíční a roční.

Kassner[11]) ku své dešťopisné mapě Bulharska přidal mapu o rozdělení teploty. Vliv Balkánu a moře jest patrný, — dle přiložených map isotherm pro leden, duben, červenec, říjen a rok — jižní strana Balkánu jest aspoň o 1° v průměru teplejší než severní.

Hopfner[12]) ukázal, že možno množství záření slunečního pro libovolnou šířku φ vypočísti pomocí množství tepla dodaného polu a rovníku. Tím integrál úhrnného záření rozpadá se ve dva. O těchto jedná Hopfner a zavádí do nich pravou délku slunce jako neodvisle proměnnou.

Grafické znázornění denního množství isolace na povrchu země zpracovali Zöllner[13]) a Steiner[14]), první pro horizontální plochu, druhý pro plochu pláště kolmo stojícího kruhovitého cylindru, což má jistý interes z hlediska fenologického. Hopfner[15]) spracoval totéž thema theoreticky, maje zřetel ku denní změně deklinace slunce.

Kimball[16]) dle měření intensity slunečního záření (Ångströmův pyrheliometr) ve Washingtonu nalezl, že záření sluneční mělo

---

[6]) Garriott: Cold waves and frost in United States. Weather Bureau Bulletin. P. 1906. ref. Science *24*, 617, p. 539, 196; Nature *75*, 1939, p. 210, 1906.

[7]) Beutler: Temperaturverhältnisse der aussertropischen Südafrika. — Dissertation, Jena 1906.

[8]) Hoffmann: Peterm. Mitt. *51*, 81—90, 108—114, 129—136, 1905.

[9]) Hann: M. Z. *23*, 1, 47—49, 1906.

[10]) Rona, Fraunhofer: Publ. d. K. ungar. Reichsanstalt f. Meteor. u. Erdmag. *6*, 1904.

[11]) Kassner: Peterm. Mitt. *51*, 176—180, 1905.

[12]) Hopfnér: Wien. Sitzb. *114*, (2a) p. 1315, 1905, ref. Peterm. Mitt. *53*, *1*, Lb. 14, 1907.

[13]) Zöllner: M. Z. *23*, 92, 1906.

[14]) Steiner: M. Z. *23*, p. 294, 1906.

[15]) Hopfner: M. Z. *23*, p. 396, 1906.

[16]) Kimball: Monthly Weather Review *33*, p. 100, 1905. ref. Nat. Rdsch. *21*, *3*, 33, 1906.

v lednu až březnu 1903 nápadně malé hodnoty a že až do března 1904 byly tyto o 30 až 50% nižší než korespondující v minulých létech. Podobný chod ukázala i polarisace modré oblohy. Jest pravděpodobnou souvislost s výbuchy v Západní Indii, kterou připouštějí i jiní pozorovatelé (viz referáty 1903 a 1904).

H a n s k y [17]) vykonal několik aktinometrických měření (C r o v ů v aktinometr) na Mont Blanku, z nichž vypočítal pravděpodobnou hodnotu sluneční konstanty na 3·23 *gr cal.*

S. T. T a m u r a [18]) podal mathematickou theorii nočního vyzařování. Poukazuje na historická měření konaná W i l s o n e m, S i x e m, W e l l s e m, P o u i l l e t e m a M e l o n i m a kritisuje novější práce od L a m b e r t a, W e i l e n m a n n a, H a u g h t o n a a M a u r e r a, vychází od rovnic W e i l e n m a n n a a M a u r e r a, než za předpokladu jiných vztahů mezi teplotou atmosféry a povrchu země. Tak přichází ku konečné rovnici nenepodobné M a u r e r o v ě, jíž graficky řeší. Ku konci poukazuje na nedostatky číselného fysikálního materiálu, nutného ku práci; tak: pozorování teploty vzduchu v rozličných výškách, teploty povrchu zemského a půdy v rozličných hloubkách, výšky vrstvy vzduchové, do níž denní kolísání teploty vzduchu sahá a j.

K. Å n g s t r ö m [19]), známý konstrukcí kompensačního pyrheliometru, sestrojil ku měření nočního vyzařování přístroj, zakládající se podobně na principu elektrické kompensace.

III. *Vyšší vrstvy atmosféry.*

Od 1. do 6. srpna 1906 byla v Miláně mezinárodní konference pro vědeckou vzduchoplavbu [1]) za předsednictví H e r g e s e l l a (Strassburg). Z přednášek možno uvésti následující: E r k navrhl užití balonu ku studiu föhnu, E b e r t přednášel o novém přístroji ku měření ionisace atmosféry, který možno užíti při výstupech balonem, Q u e r v a i n o užití pilotových balonů k určení proudů vyšších vrstev atmosféry a o citlivosti rozličných samočinně registrujících meteorografů. R y k a č e v referoval o kolmých gradientech teploty ve volném vzduchu v Pavlovsku, R o t c h o prvních výstupech ballons sondes v Americe (St. Louis). B e r s o n referoval o některých výsledcích výstupů v Lindenbergu u Berlína. Nejzajímavějším bylo sdělení R o t c h o v o a d e B o r t o v o o výzkumu vyšších vrstev nad oceánem, jimiž ponejprvé byla demonstrována existence antipassátu. H e r g e s e l l referoval o vypouštění balonů na Spitzberkách a T e i s s e r e n c d e B o r t mluvil o nutnosti rozšíření territoria mezinárodních výzkumů. Na to byly přijaty některé resoluce, tak zvláště, že termíny internacionálních výstupů se mají rozšířiti na více dní a j.

Při vědecké výpravě německé lodi „Planet" byly studovány též poměry vyšších vrstev atmosféry a to na celém západním pobřeží Afriky, v obou passátech a kalmech, dále kol mysu Dobré Naděje v *SE* passátu

---

[17]) H a n s k y: C. R. *140*, p. 1003, 1905, ref. M. Z. *22*, 332, 1905; Nat. Rdsch. *20*, 351, 1906.

[18]) T a m u r a: Monthly Weather Review *33*, 138, 1905.

[19]) Å n g s t r ö m: Nova acta reg. soc. scien. Upsalensis. 7. April 1905, ref. Nat. Rdsch., *21*, 9—10, 1906.

III. *Vyšší vrstvy atmosféry.*

[1]) ref.: M. Z. *23*, 11, 505—507, 1906; Gaea *43*, 154, 1907; Science *25*, 648, 841—845, 1907.

Indického oceánu a v Indickém monsumu. Předběžnou stručnou zprávu o tom podává Schweppe[2]).

Některé výstupy draků řízené Cawem[3]) na Barbados diskutovány Dinesem, týkají se hlavně rozdělení vlhkosti s výškou. Této přibývá ze 60% na 80% až 90% do výše asi 1 *km*, na to značné klesnutí na 50%, tedy úplná shoda s výsledky Rotche a de Borta.

O kolmých gradientech teploty na západním pobřeží Škotska dle výstupů draků referuje Dines.[4])

V Indii[5]) bylo koncem srpna a začátkem září započato s výstupy draků v končinách větrů monsumových u města Karachi. Všeobecné výsledky ukázaly nasycenou vrstvu vzduchu od hladiny moře do výše 500 až 1100 *m*, nad touto vál suchý kontinentální vítr s rychlými denními změnami teploty.

Při příležitosti výstavy v St. Louisu bylo Rotchem ponejprvé vypuštěno několik registračních balonů. Výsledky výstupů zpracoval Clayton[6]) a došel k témže výsledkům jako při svých dřívějších pracích s draky, totiž, že cyklony americké jsou teplejší než anticyklony.

Výzkum vyšších vrstev nad oceány se značně rozšířil, byv prováděn na jedné straně princem Monackým[7]) s podporou Hergesella, na druhé spojenými silami Rotche a de Borta.

Výsledky prací Hergesella, pokud se týče rozdělení teploty a vlhkosti s výškou shodují se s oněmi, jež získal v roce 1904 (viz referát 1904) totiž: nad mořem dlužno rozeznávati 3 vrstvy tepelné, nejnižší téměř adiabatická, nad touto velmi suchá, téměř isothermická a nad touto suchá vrstva se silným ubýváním teploty. Tato vrstva byla sledována až do výše 10 *km*, nad touto shledán již nad Evropou nalezený teplejší vlhký proud. Větry, až do největších výší, vykazovaly složku od severu; tak že Hergesell se vyjadřuje: „Pravidelný antipassát, t. j. vítr, vanoucí nad passátem od rovníku k vyšším šířkám, tak jak jej vyžaduje dosavadní cirkulace atmosféry, nad volným mořem nalezen nebyl." Rozdíl vlastních výsledku od oněch de Bortových a Rotchových (viz níže) vykládá Hergesell vlivem kontinentu Afrického.

V pozdější práci o poměrech větrných v okolí Kanarských ostrovů tvrdí Hergesell,[8]) že v těchto šířkách v létě převládá *NW* vítr do největších výší a že *SW* větry na Peak Teneriffa jsou lokálního původu. Hergesell nechce tím popírati existenci *SW* antipassátu, ale prohlašuje, že tento se nalézá ve všech sezonách ročních mnohem jižněji.

Rotch[9]) a Teisserenc de Bort vyslali najatý parník, vypravený potřebným materiálem pro výzkum vyšších vrrstev v červenci

[2]) Schweppe: Ann. d. Hydr. *34*, 5, 457; *11*, 505, 1906; ref. Ill. aer. Mitt. *11*, 9, 314, 1907.

[3]) Cave: Quart. J. *32*, 137, 29, 1906; ref. Science *23*, 596, p. 853, 1906.

[4]) Dines: Proc. Roy. Soc. (*A*) *77*, 440, 1906; ref.: M. Z. *23*, 12, 554, 1906.

[5]) Field: Indian Meteorological Memoirs. Vol XX. Part. I. ref.: M. Z. *23*, 10, 476, 1906; Nature *74*, 1922, 448, 1906; Science *24*, 610, 315, 1906.

[6]) Clayton: Beitr. z. Phys. d. frei. Atmosf. *2*, 2, 35—51, 1906; ref. Nature *73*, 1893, 349, 1906.

[7]) Hergesell: Beitr. z. Phys. der frei. Atm. *1*, 200—205, 1905; C. R. *140*, 1569—1572, 1905, Bull. Mus. ocean. Monaco. Nr. 50. Beitr. z. Phys. d. frei. Atm. *1*, 205—208, 1905; C. R. *141*, 786, 1905.

Princ Monacký: C. R. *141*, 492—493, 1905.

[8]) Hergesell: Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. *2*, 2, 51—54; ref. M. Z. *23*, 12, 556—559, 1906.

[9]) Rotch, Teisserenc de Bort: C. R. *141*, 605—608, 1905, Nature *73*, 54—56, 1905. Rotch: Nature *72*, 244, 1905; ref. Science *22*, 57; Monthly W. Rev. *33*, 209; Ann. d. Hydr. *33*, 469; Ann. soc. met. de Fr. *53*, 215, 1905.

a srpnu 1905 do končin Azor, Kap Verdských a Kanárských ostrovů při čemž i balony byly z ostrovů vypouštěny i jich poloha triangulací určována. Výsledky jejich jsou: 1. Větry, které v zkoumaných končinách vanou k rovníku, přichází v nižších výškách z *NE* až *E*, ve větších výškách nad 1 *km* ponejvíce z *NW* až *NE*, 2. Severně od Madeiry a v okolí Azor vanou vrchní proudy větrné ponejvíce od *W* až *NW*. 3. Antipassát vane u Kanárských ostrovů od *SW*, u Kap Verdských od *SE*. Antipassát tedy skutečně existuje, jak jej theorie všeobecné cirkulace předpokládá.

Výsledky další výpravy de Borta a Rotche[10]), jež pole působnosti valně rozšířily, byly shrnuty Claytonem asi následovně. Passát, asi o mohutnosti 1 *km* je vlhký a nese na horní mezi *cu* a *str-cu* oblaka, jež přicházejí od severu až východu. Nad tímto passátem jest proud asi o mohutnosti 2000 *m* od *NE* až *NW*, jenž přichází vždy od levé strany, hledíme-li spodnímu passátu vstříc. Tento druhý proud jest velmi suchý a potencielně teplejší a jeho rychlost je značnější. Třetí vrstva začíná asi ve výši 3 *km* a přichází od *E*, *S* až *SW*: v rovníkových krajinách přichází od východu, ve vyšších šířkách (15°—30° s. š.) od jihu. Horní antipassát vane nejen v tropech, ale až ku 30° sš. a byl nalezen na širém oceánu zrovna tak jako u Kanárských ostrovů. Dále na sever přechází ve vítr od západu. Pozorování pomocí ballons sondes ukázala, že i v létě nad rovníkem ve značných výškách, na př. 12 *km*, stávají nízké teploty až — 80° C!

Supan[11]) srovnává výsledky Hergesella, Rotche a de Borta a poukazuje na to, že dosud nedostačují ku zodpovědění sporné otázky o antipassátu a doporučuje mezinárodní spolupráci.

Nimführ[12]) sleduje výsledky bádání o inversní vrstvě ve výších 8—13 *km* (viz přehled 1902). Poukazuje na to, že výstupy ve Francii byly konány pomocí papírových balonů, které dosáhly značných výší, kde ventilace není asi dostatečnou, aby vyloučila vliv slunečního záření a že i výsledky Assmannovy pomocí gumových balonů jsou podobně pod týmže vlivem třeba že snad v menší míře. Další a to velmi vážná chyba může býti v thermografech, jichž zkoumáním se Nimführ právě zabývá.

Tuto práci kritisoval de Quervain[13]), uváděje všechny důkazy o realitě horní inversní vrstvy. Quervain tvrdí, že objev inverse de Bortem zakládá se na nočních výstupech, tedy vliv slunce jest úplně vyloučen. I denní záznamy snaží se obhájiti, poukazuje na to, že ventilace byla vždy dostatečnou. Zvláště pro realitu inverse mluví ten fakt, že jest zde úplná symmetrie ve všech jednotlivostech registrování, jak při výstupu tak při sestupu. Dle povahy gradientu této inverse rozeznává Quervain jednotlivé druhy inverse, mluví o jich výšce v rozličných typech povětrnostních, v cyklonách jsou níže (9—10 *km*) než v anticyklonách (11—13 *km*). Na konci polemisuje proti Nimführovu výkladu této inverse.

Předběžná sdělení o inversích teploty dle výstupů draku v Pavlovsku podal Rykačev[14]). Jich roční běh jest: maximum v březnu, září a

---

[10]) Rotch, Teisserenc de Bort: Science *23*, 596, 852, 1906; *24*, 619, 603, 1906; *25*, 635, 355, 1907; Ann. soc. met. de Fr. *54*, 9—14, 1906. C. R. 5. říjen 1905; Gaea *42*, p. 185, 1906, M. Z. *23*, 227, 265, 1906; Proc. Amer. Acad. Sc. *42*, 14, pros. 1906; Nature *73*, 1897, 449, 1906.

[11]) Supan: Peterm. Mitt. *52*, 1, 20—22, 1906.

[12]) Nimführ: M. Z. *23*, 6, 245—253, 1906.

[13]) Quervain: M. Z. *23*, 12, 529—540, 1906, ref. Nat. Rdsch. *22*, 265, 1907.

[14]) Rykačev: Hann Band M. Z. 174—179, 1906; ref. Nat. Rdsch. *21*, 41, 548, 1906.

říjnu; závislost výšky od hodiny denní a roční doby jest: dopoledne vyšší než odpoledne, v létě vyšší než v zimě. Dále nalézá, že inverse večerní jest všeobecným pravidlem, aspoň ve dnech, kdy nebe není docela pokryto. Největší inverse nalezl v anticyklonách.

Některé studie o vzduchových vlnách (Helmholtzovy „Luftwogen"), jež vznikají na rozhraní dvou proudu vzdušných o rozličné rychlosti, podal Wegener[15]) na základě meteorologických registrací observatoře Lindenbergské.

Záznamů současných dračích výstupů v Haldu (Jutsko) a v Berlíně v létě 1902— jaro 1903 použil Wegener[16]) ku znázornění klimatických rozdílů obou ve smyslu vertikálním.

Dle „Berlínských vzduchoplaveb", částečně na základě novějšího materiálu vypočítal Schubert[17]) tlak, teplotu, specifickou vlhkost, hutnost, absolutní vlhkost a tepelný obsah vzduchu pro rozličné výšky pro stupně po 500 *m*. Dále použiv Postupimských pozorování oblaků, vypočetl sílu proudu vzdušného, označuje tímto slovem množství vzduchu prošlé v jednotce času jednotkou kolmé plochy. Tak nalezl, že ve výších 4—8 *km* jest nejsilnější transport vzduchu. Podobně i spracoval přenášení vodní páry.

Wundt[18]) srovnávaje data z meteorologické stanice Brockenu a Wasserlebenu s oněmi stejné výše ve volné atmosféře přichází k závěru, že Brocken jest v zimě chladnější (1^0—2^0), v létě teplejší (asi $\frac{1}{2}^0$) než volná atmosféra.

Claytonova[19]) práce o výzkumech teploty v mírných šířkách týká se hlavně sporné otázky o teplotě cyklon a anticyklon, jež stává od řady let mezi meteorology evropskými a americkými. Na konci podává nárys své theorie cyklony: on předpokládá obor chladu ve vyšších vrstvách atmosféry, tento stahuje vzduch a snaží se vyvolati cyklonální cirkulaci v těchto niveau a za druhé obor tepla na zemi, jenž vzduch rozpíná a vyvolává dole cyklonální pohyb.

Výsledky výstupu dračích v Haldu, Berlíně a v Hamburku spracoval Grenander[20]) a to se zřetelem ku cyklonám a anticyklonám a přichází k již známému výsledku, ponejprvé vyjádřenému Teisserencem de Bortem, že ubývání teploty s výškou v cykloně jest rychlejší než v anticykloně až do jisté výše 4—5 *km*, nad touto jest proces obrácený.

V anticyklonách lze často při výstupech balonu stanoviti existenci isothermie neb velmi slabých gradientu s výškou. Berson tento zjev vysvětloval mísením horního teplého s dolním studeným vzduchem. Margules[21]) však číselně ukázal, že příčina tohoto zjevu může býti i dynamická. V mase vzduchové, v níž jest gradient tepelný s výškou stabilní, může se tento (gradient) státi menším a i směr označení změniti, když hmota vzduchu — třeba že přichází při sestupu pod vyšší tlak — se stranou rozpíná.

---

[15]) A. Wegener: Beitr. z. Phys. d. frei. Atm. 2, 2, 55—73, 1906.
[16]) K. Wegener: Beitr. z. Phys. d. frei. Atm. *1*, 120—143, 1905.
[17]) Schubert: Beitr. z. Phys. d. frei Atm. *1*, 147—162, 1905.
[18]) Wundt: Wetter 22, 138, 1905.
[19]) Clayton: Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. *1*, 97, 1905; ref. Peterm. Mitt. 52, 1, Lb. 13, 1906.
[20]) Grenander: Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik, Upsala, 2, Nr. 7.
[21]) Margules: M. Z. 23, 6, 241, 1906.

Quervain[22]) zabýval se experimentálním určením koefficientu setrvačnoti rozličných thermografů a jako Maurer (viz referát 1904) vyjádřil se pro Hergesellův trubicovitý thermograf, jenž jest citlivější než ostatní dosud užívané.

De Bortem[23]) barometricky a trigonometricky určené výšky registračních balonů podávají asi 2% rozdíl shody ve výškách. Příčinu toho dlužno hledati v nedokonalé elasticitě barografu.

K určení proudů vyšších vrstev atmosféry navrhl Quervain[24]) visírování vypouštěných pilotových balonů.

IV. *O vodní páře a srážkách.*

Cenný příspěvek ku studiu oblaků podává monografie Claydenova[1]), pěkně illustrovaná fotografiemi jak oblaků typických, tak i přechodních tvarů.

Na Švarcenberském náměstí ve Vídni byla zřízena fontána, jejíž mohutné světelné zdroje nezřídka osvětlují nad ní plynoucí oblaky. Toho použil Rehden[2]) z Vídeňské hvězdárny ku měření výšek oblaků, jež sledoval až do výšky 11 *km*.

Příspěvek k otázce denní periody oblačnosti — dle Postupimských pozorování — podal Sassenfeld.[3])

Dánský meteorologický ústav uveřejnil výsledky „oblačného roku" (1896/97) dle měření oblaků v Jutsku, na Faröeských ostrovech, na Islandě a v Gronsku; podobně i nizozemský meteorologický ústav.

Tabelární sestavení konečných výsledků celého oblačného roku na zemi podal Vanderlinde[4]).

Vanderlinden[5]) studoval pro Uccle (u Brussellu) vztah řasových oblaků (*ci*) (dle jich směru) ku potom následujícímu dešti během 24 hodin a nalezl, že po řasových oblacích od *S*, *SW* až *N* s mnohem větší pravděpodobností následuje déšť než po oněch z *SE*, *E* a *NE*, jež jsou obyčejně znakem pěkného počasí.

Osthoff[6]) uveřejnil výsledky svých 20letých studií řasových oblaků. Popíraje možnost souvislosti řasových oblaků (*ci*) ku nastávajícímu počasí, kloní se k náhledu o vlivu skvrn slunečních na periodu těchto oblaků a vykládá tvoření se řasových oblaku vnikáním vlhkých proudů do chladných mas vzduchu.

Marchand[7]) uveřejnil na základě vzájemných pozorování stanice na Pic du Midi (2877 *m* n. m.) v Pyrenejích a spodní stanice Bagnères (547 *m* n. m.) studii o oblacích středních výšek (kupové oblaky = *cu*) maje hlavně na zřeteli jich rychlosti. Uvnitř těchto oblaků jsou velmi silná

[22]) Quervain: Beitr. z. Phys. d. frei. Atm. *1*, 163, 1905.

[23]) Teisserenc de Bort: C. R. *141*, 153, 1905; Ann. soc. met. de Fr. *53*, *195*, 1905.

[24]) Quervain: M. Z. *23*, 4, 149, 1906; Wetter *23*, 5, 97, 1906, Gaea *42*, 597, 1906.

IV. *O vodní páře a srážkách.*

[1]) Clayden: Cloud studies. 8°, XIII. a 184 p. 62 tab. 1905. ref. M. Z. 1906, p. 50, Nature *73*, p. 416, 1906.

[2]) Rehden: M. Z. *23*, 11, 497–504, 1906.

[3]) Sassenfeld: M. Z. *22*, 137, 1905.

[4]) Vanderlinde: C. T. *25*, 425, 511, 1904.

[5]) Vanderlinde: C. T. 1906. Nr. 15, p. 384; ref. Gaea *43*, p. 57, 1907.

[6]) Osthoff: M. Z. *22*, 337, 385, 439, 1905.

[7]) Marchand: 13. Jahresber. d. Sonnblickver. 8—17. 1904, ref. M. Z. *22*, 526, 1905. Nat. Rdsch. *20*, 563, 1905.

elektrická pole, ubývání teploty s výškou uvnitř oblaků jest velmi malé (méně než 0·2 C° na 100 *m*), nad a pod oblaky však velmi silné až 0·76—0·83C° na 100 *m*. Bezprostředně nad oblaky vyskytují se inverse teploty, t. j. přibývání teploty s výškou. Je-li teplota oblaků pod 0° C pak skládají se z mikroskopických (méně než 0·05 *mm*) zrníček ledových, krystalinického vzhledu a pole elektrická uvnitř jsou mnohem silnější než u vodních oblaků.

Defant[8]) studoval zákonitost v rozdělení rozličných velikostí kapek při rozličných deštích a nalezl, že hmota větších kapek jest obyčejně násobkem menších, čísla hojnosti ukazují poměr hlavních maxim jako *1 : 2 : 4 : 8* a to při každém dešti. Většina kapek má váhu 0·05 až 0·3 *mg*, než nalezl i více než 5½ *mg*. Defant soudí, že tvoření se větších kapek děje se splynutím menších a to tak, že kapky stejné velikosti se slučují (zřídka nestejně veliké).

Srážky, odtok a vypařování na pevninách země byly znova spracovány Fritzschem[9]), poněvadž od posledních toho druhu prací, Murrayovy (1887) a Supanovy (1898) jsou dokonalejší data k disposici. Buďtež zde uvedeny některé výsledky: Úhrnné množství srážek na pevninách země obnáší v průměru 75 *cm*. Nazveme-li země, kde srážky obnášejí méně než 75 *cm*, chudými deštěm, pak jich má Australie a Asie 81%, Evropa 82%, Severní Amerika 71%, Afrika 48% a Jižní Amerika 24%. Vypařování na moři převyšuje srážky nad těmito o roční přítok vody řekami, 92% na moři vypařené vody spadá zpět do oceánu. Na periferických plochách kontinentů obnášejí srážky 1½kráte tolik co vypařování, kontinenty bez odtoku jsou ze všeobecné cirkulace vůbec vyloučeny, voda, jež na nich spadne, vypaří se znova do vzduchu. $^1/_5$ až $^1/_6$ na celé zemi ročně spadlého deště pochodí z vypaření z kontinentů, oceán tedy není jediným zdrojem vlhkosti, za který dříve platil. Roční výška vypařené vody na kontinentech jest 55 *cm*, a to 61 *cm* na periferických a 33 *cm* na plochách kontinentů bez odtoku. Dále spracoval odtok, srážky a vypařování pro pásy mezi rovnoběžkami země od 10° ku 10°. Nápadným jest malý odtok v šířkách obou pásů pouští (+ 30° až + 40° *sš.* a —10° až —20° *jš*). Pro severní polární kraj udává Fritzsche srážky na 34 *cm*, pro antarktis odhaduje na 30 *cm*.

Westmann[10]) za svého pobytu na Spitzberkách zkoumal množství sněhových krystalů, jež i mikrofotografoval. Pokud se týče klasifikace, drží se Hellmanna. Podává výsledky měření rozličných forem krystalů, rozměry těchto kolísají ponejvíce v zlomcích *mm*. Největší jsou hvězdy (2·3 *mm*), nejmenší jehlice (0·07 *mm* šířky a 0·72 *mm* délky v průměru). Westmann připouští i vliv teploty a to všeobecně s klesající teplotou i klesání rozměrů krystalů.

Monumentální prací jsou „Srážky v severoněmeckých poříčích", jež byly spracovány ve 3 velkých svazcích Hellmannem.[11])

---

[8]) Defant: Wien. Sitzb. *114*, (2a) Mai 1905, ref. Wien. Anz. 67, 1905, M. Z. *22*, 321, 1905, Nat. Rdsch. *20*, 324, 1905; Ann. soc. met. de Fr. *53*, 215, 1905.

[9]) Fritzsche: Niederschlag, Abfluss und Verdunstung auf den Landflächen der Erde. 39. S. Disertation, Halle a. S. 1906, ref. Nat. Rdsch. 22, p. 111, 1907; Nature *75*, 1939, p. 208, 1906; Peterm. Mitt. *53*, 1. Lb. 16, 1907.

[10]) Westmann: Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de meridien au Spitzberg, entreprises en 1899—1902. Mission Suedoise, Tome II., VIIIe section B II. Stockholm 1906.

[11]) Hellmann: Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. 3 Bände. Berlin, D. Reimer 1906, ref. Nature *75*, 1954, 556, 1907; Science *24*, 656, p. 123, 1907.

Mapu ročních srážek Afrického kontinentu rozvrhl Fraunberger.[12])

Srážkové poměry Německé severozápadní Afriky spracoval Klengel.[13])

Wachenheim[14]) a Raulin[15]) pojednali o geografickém a sezonálním rozdělení srážek v Spojených Státech.

Augustin[16]) srovnává výsledky měření srážek na 7 místech v Praze pro dobu 1897—1904. Redukcí těchto výsledků na 50letou periodu a srovnáním s pozorováním astronomické observatoře (Klementinum) rozhoduje se pro data Petřínská jako normání srážku pro Prahu. To dá Praze roční srážku 529 *mm* na místě dosavadních 455 *mm*, postavení ombrometru hvězdárny v Klementinu jest velmi špatné.

Sucho v létě 1904 bylo předmětem některých statistických zkoumání, tak Hellmannem[17]) a Kassnerem.[18])

V. *O tlaku a proudech vzduchových.*

Hildebrandsson[1]) uveřejňuje druhé oddělení své práce (viz přehled 1903) o výsledcích mezinárodních pozorování oblaků. V první kapitole, jednající o výškách a rychlostech oblaku dle mezinárodních měření, praví: 1. Průměrných výšek, zvláště u hořejších oblaku, ubývá od rovníků k polům. 2. V středních pásech oblaky vlétě jsou výše než v zimě. 3. Výška horních a středních oblaků vzrůstá s teplotou na povrchu země. 4. Ve všech výškách je vodorovná rychlost pohybujícího se vzduchu v zimě větší než v létě. 5. Této rychlosti k jihu přibývá, aspoň až ku šířce 40°. 6. V středních šířkách hmota vzduchu větry přenášená jest táž, t. j. vodorovná rychlost jest hmotě vzduchu obrácené úměrnou (Věta Clayton-Egnelova). 7. Existují zony maximální oblačnosti (věta Vettinova nověji Süringem potvrzená) a to asi ve výškách 500, 2000, 4300, 6500, 8300 a 9900 *m*. — Druhá kapitola jedná o cirkulaci vzduchu při minimech a maximech vzduchu a o tvoření se satellitu (sekundárních minim). 1. Na povrchu země vzduch proudí spirálovitě, dovnitř u cyklony, ven u anticyklony. 2. Ve výši spodních oblaku plyne vzduch podél isobar, v přední části cyklony může vítr i přestoupiti úhel 90°. 3. V krajinách horních oblaku přetéká vzduch z oboru nízkého tlaku do oněch vysokého. Vytékání vzduchu jest silnější na přední straně cyklony než na zadní, kde pohyb řasových oblaků téměř odpovídá isobarám. Na to přechází Hildebrandsson k cykloně — a to k její severní části — a k anticykloně zvláště. Končí poznámkami o vývoji a postupování cyklon.

Hildebrandsson a Teisserenc de Bort[2]) vydali osmou část jich velkého díla o základech dynamické meteorologie. V této

---

[12]) Fraunberger: Peterm. Mitt. 52, 4, 73, 1906.
[13]) Klengel: Wetter, p. 73, 103, 125, 153, 180, 202, 1906.
[14]) **Wachenheim: M. Z. 22, 193, 1905.**
[15]) Raulin: Monthly W. Rev. 32, 470, 1904.
[16]) **Augustin: Hann Band der M. Z. p. 90, 1906.**
[17]) Hellmann: Veröff. d. preuss. Met. Inst. 1905.
[18]) Kassner: Jahresber. d. deutsch. Landwirth, Ges. p. 89—102, 1905.

V. *O tlaku a proudech vzduchových.*

[1]) Hildebrandsson: Rapport sur la observ. intern. des nuages II.: Sur la circulation de l'air autour des minima et des maxima barometriques et sur la formation des satellites.

[2]) Hildebrandsson, Teisserenc de Bort: Les bases de la meteorologie dynamique, historique etat de nos connaissances. — Gauthier Villars et fils, Paris 1905, ref.: Peterm. Mitt. 53, I Lb. p. 14, 1907.

části jednají o výšce a rychlosti oblaku dle internacionálních měření, o cirkulaci vzduchu v minimech a maximech a o tvoření se vedlejších minim.

V práci o energii bouří snaží se Margules[3]) číselně vyjádřiti pochody, jež se odehrávají při postupu nárazů větrných (böi) na jich přední straně. Suponuje 2 vedle sebe stojící vertikální sloupce vzduchu o rozličné teplotě, z nichž studenější vniká do teplejší, tak že oba konečně tvoří jednotnou masu se překládajících vrstev. Tím získanou energii a z toho vycházející zisk na rychlosti vyjadřuje v rovnicích a číselnými příklady vysvětluje. Některé dodatky k této theorii dodal později.

Rovnice $P = 0{\cdot}0105\ B^3$ jest navržena Simpsonem[4]) jako případný výraz pro vztah mezi Beaufortovou skálou větru a mezi odpovídajícím tlakem větru. Zároveň se navrhuje identifikovati příslušná čísla Beaufortova pro moře, pobřeží a pro zemské stanice zvláště.

Příspěvek ku denní periodě tlaku vzduchu v nižších vrstvách atmosféry podal Bigelow.[5])

Von Obermayer[6]) studoval pomocí harmonické analysy proměnlivost denní oscilace barometru na Sonnblicku během roku.

Theoretickou úvahu o tlaku a teplotě se pohybujícího vzduchu pojící se na vlastní bádání o kýlech vysokého tlaku na severu od Alp podal F. M. Exner.[7])

Shaw a Lempfert[8]) uveřejnili výsledky studií o pohybu vzduchu v cyklonách, jež táhnou přes severní Atlantický oceán a západní Evropu. Byl jimi učiněn pokus sledovati dráhu libovolného tělesa vzduchu — jeho trajektorii — podél povrchu země odtud, kde sestoupilo s vyšších hladin, až tam, kde vystoupilo. K tomu účelu použili s úspěchem záznamů anemometrických. Dle toho Shaw a Lempfert rozeznávají rozličné druhy trajektorií. Zajímavým jest vztah trajektorií ku postupné rychlosti cyklon a ku rozdělení srážek v těchto. Největší konvergence trajektorií jest na frontě britských depressí, což odpovídá i největším srážkám.

Bigelow[9]) podal velmi kompletní diskussi vodní smrště, jež byla pozorována a fotografována u Cottage City Mass. v Spojených Státech. Fotografie dovolily podati výpočet rozměrů této.

Popisy některých tornad, jež se udály ve Spojených Státech v roce 1905 a 1906, možno nalézti v Monthly Weather Review.[10])

Na existenci passátu ve střední Americe a v Západní Indii ukázal Sapper[11]) dle pozorování driftu kouře a popele sopečného.

---

[3]) Margules: Jahrb. d. k. k. Zentral Anstalt f. Meteor. u. Geodyn. N. F. *40*, 1903, Anhang 1—26, Wien 1905. — M. Z. *23*, 11, 481, 1906.

[4]) Simpson: The Beaufort scale of Wind force. Report of the Director of meteor. office upon an inquiry into the relation between the estimates of wind force according to admiral Beaufort's scale and the velocities recorded by anemometers etc. (Printed for His Majesty's Stationary office London 1906.)

[5]) Bigelow: Monthly W. Rev. *33*, 93, 1905.

[6]) Obermayer: Wien. Sitzb. *110*, (2a), 1901, ref. M. Z. *22*, 191, 1905.

[7]) F. M. Exner: Sitzb. Wien: *114*, (2a), 1271, 1905; Wien Anz. *20*, 380, 1905.

[8]) Shaw, Lempfert: The life history of surface air currents. A study of trajectories of moving air. London 1906. 4to. 107 pp. and 27 pl. Wyman and Sons. Ltd. ref. Nature *74*, 1911, p. 162, 1906; Quarterly J. *32*, 242, 1906.

[9]) Bigelow: Monthly. W. Rev. *34*, July, 1906.

[10]) Monthly W. Rev. *33*, pp. 103, 153, 239, 355, 400, 534, 1905; *34*, pp. 30, 31, 84, 118, 165, 274, 276, 370, 479, 561, 1906.

[11]) Sapper: M. Z. *23*, Juli, 1906; Science *24*, 611, 345, 1906.

W. L. Dallas[12]) studuje vztah poměrů tlakových v Přední Indii se zřetelem ku vyvinutí se a hojnosti srážek za doby monsumů tamže. Domnívá se, že nalezl 4letou periodu tlaku barometrického, jejíž vztah ku srážkám jest toho druhu, že srážky monsumové jsou nepatrné, když křivka tlaku stoupá, naopak silné když klesá.

Denní výměna větru mezi mořem a pevninou byla studována Kaiserem[13]) pro Německé východní moře. Výsledky jsou následující: Mořský vánek začíná v době mezi 8 *am* až 2 *pm* a i později. Trvání mořského vánku je v létě (zvláště červenec) delší než v jakékoliv jiné době. Rychlost vánku jest asi 2—3 *mps* a dosahuje maxima mezi 2—4 *pm* tedy v době největší teploty denní. Od října do března se mořské a zemské vánky vůbec nevyskytují. Přechod od mořského vánku v zemský není náhlý, ale děje se stáčením a to dle pohybu ručiček u hodin aneb proti. Mořský vánek začíná asi 4—5 mořských mil od pobřeží, zemský vánek sahá někdy až 8 mořských mil na moře. Jak daleko mořský vánek na pevninu sahá, nemohl Kaiser určiti, ale připouští, dle jeho průměrné rychlosti postupu a trvání asi 20—30 *km* dovnitř země.

Transport studených mas vzduchových přes Alpy — na zádi cyklon — studoval von Ficker[14]) a přichází všeobecně k závěru, že Alpy jsou důležitým meteorologickým rozhraním, což jest zvláště patrno, když podél Alp táhne cyklona doprovázená anticyklonou. V tom případu přichází od severu studený proud k Alpám. Alpy nebrání docela přechodu těchto severních větrů, než když tyto překročí hřebeny Alpské, komprimují se adiabaticky na jižní straně, tak že v nejvíce případech jsou jižní svahy Alp chráněny.

Obšírnější práce o Alpských föhnech podali von Ficker a Defant. Ku studiu Innsbruckého föhnu bylo zařízeno v okolí Innsbrucku 6 stanic v rozličných výškách: Innsbruck 573 *m* n. m., Igls 876 *m*, Heiligenwasser 1240 *m*, Patscherkofel 1970 *m*, Gramartboden 900 *m* a Kematen 593 *m*. Studuje záznamy z těchto stanic nalezl Ficker[15]), že föhn dříve začíná a později vymizí na vyšinách (Patscherkofel) než v údolí (Innsbruck), Trvá-li föhn více dní, dostavují se v Innsbrucku ve föhnu pausy, v noci označené silnými depressemi teploty. Toto vysvětluje Ficker zvláštním tvarem údolí, t. j. dále na západ od Innsbrucku (v Kematen) föhn nemá takový vliv, tak že v noci se horní údolí Innu ochladí a chladný vzduch se vsunuje při pohybu na východ pod teplý proud föhnový, čímž účinek tohoto ve Innsbrucku se přeruší a způsobí uvedenou pausu.

Defant[16]) studoval také krátké vlny teploty vyskytující se v Innsbrucku před propuknutím föhnu a v jeho pausách. Tyto vlny vystupují tehdy, jsou-li spodní vrstvy údolí vyplněny studeným stagnujícím vzduchem, zatím co nad těmito ve výši plyne teplý proud od jihu. Studuje periodicitu těchto tepelných vln přišel k závěru, že v převážné většině vyskytují se 3 určité periody o $14_{,0}$, $24_{,5}$, a o $41_{,5}$ minutách, Tyto vlnové

[12]) Dallas: Proc. Amer. Phil. Soc. *44*, 159, 1905.

[13]) Kaiser: Land- u. Seewinde an der deutsch. Ostseeküste. Dissertation Halle a. S. 8°, 2 Bl., 22 S.; Ann. der Hydrogr. *35*, p. 117, p. 149, 1907; ref. Monthly W. Rev. *34*, 10, 460, 1906, Science *24*, 625, 823, 1906.

[14]) von Ficker: Wien. Anz. Nr. 12, 171, 1906; Wien. Denkschr. Bd. *80*, p. 131, 1906.

[15]) von Ficker: Wien. Denkschr. Bd. *78*, p. 84, 1906, ref. M. Z. *22*, 324, 1905.

[16]) Defant: Wien. Anz. Nr. 11, 150, 1906, Wien. Denkschr. Bd. *80*, p. 107, 1906, ref. Nat. Rdsch. p. 344, 1906.

pohyby nevznikají tedy Helmholtzovými vlnami (pak by délka jich vln musela býti proměnlivou), ale stojatými vlnami studených mas vzduchu v údolí Innu a representují základní tón s jeho vrchními tony. Mají tedy seiches uzavřených mas vodních (ponejprvé dokázané Forelem) svoji analogii v seiches jezer studeného vzduchu v údolích Alpských. Stojatým kolísáním těchto studených mas vzduchových přijde jednou k platnosti teplý proud föhnu, po druhé opět studený vzduch údolní, jenž zvedne teplý föhn do výše.

Mossmann[17]), meteorolog „Scotia Expedition", uveřejňuje některé výsledky meteorologických pozorování na ostrově Laurie (jižní Orkney). Popisuje vyskytování föhnu při *WNW* větrech, jež přichází přes značnou vysočinu a mohou uprostřed zimy vyvolati letní teplotu. Léto tamže jest nejoblačnější sezona. Převládající větry jsou *NW* a *WNW*. Přechod cyklony jest doprovázen rychlým klesáním tlaku a zvolným stoupáním téhož.

Markham[18]) referuje o některých teplých jižních větrech rázu föhnového za antarktické výpravy lodě „Discovery". Výklad jeho jest, že tyto větry nejsou oteplovány adiabaticky, ale že jsou teplé proto, že vanou od oceánu z druhé strany polu, od Weddellského moře.

Bebber[19]) pokračuje ve svých diskussích neobyčejně silných bouří na severoněmeckém pobřeží.

Webber[20]) podává statistická data o bouřích na Velkých jezerech a na Kanadském pobřeží dle dat z let 1874—1904. Na jezerech nejbouřlivějším jest listopad, na pobřeží leden.

VI. *Praktická a synoptická meteorologie.*

Při nedokonalosti dnešního předpovídání povětrnosti poukazuje Kesslitz[1]) na to, že jest záhodným si sestaviti index povětrnostních map jako pomocný prostředek ku předpovídání povětrnosti — náhled vyslovený již anglickým meteorologem C. Leyem. Tak rozeznává 9 skupin dle polohy oboru maxima a tyto opět rozděluje dle geografické polohy minim.

Ekholm[2]) pokračuje ve studiu kolísání tlaku (viz referát 1904) a podává některé empirické zákony o vztahu oboru stoupajícího tlaku (isallobarické maximum) a oboru klesajícího tlaku (isallobarické minimum) ku cyklonám a anticyklonám.

VII. *Kosmická meteorologie.*

Lockyerové[1]) pokračují v své práci o kolísání tlaku vzduchu nad velikými prostorami povrchu zemského. Výsledky jejich jsou ná-

---

[17]) Mossmann: M. Z. *22*, 11, 508, 1905; Science *23*, 578, 154, 1906.
[18]) Markham: Georg. Jour., červen 1905, Science *22*, 284, 1905.
[19]) Bebber: Ann der Hydrogr. *33*, 49, 531, 1905.
[20]) Webber: Nature *72*, 494, 1905; M. Z. *22*, 474, 1905.

VI. *Praktická a synoptická meteorologie.*

[1]) Kesslitz: M. Z. *22*, 183, 1905.
[2]) Ekholm: „Hann Band M. Z." p. 228, 1906.

VII. *Kosmická meteorologie.*

[1]) W. S. Lockyer: Proc. Roy. Soc. (*A*) *78*, 43, 1905; ref. Nature *74*, 1919, p. 352, 1906, Nat. Rdsch. *21*, 50, 664, 1906.

sledující: Kolísání průměrného tlaku v Indii jest téměř obrácené ku jedenáctileté periodě skvrn, t. j. tlaku nad normálem odpovídá rok s menším počtem skvrn. Kolísání tlaku v Australii jest příbuzné s kolísáním tlaku v Indii, ale z části jest modifikací tohoto. Rozdíl mezi intervaly hlavních maxim v Australii jest asi 19 let, podobný jest interval hlavních maxim v Jižní Americe. Rozdíl fasový mezi maximy v Australii a v Jižní Americe obnáší asi 6 let o které australské maximum předchází jihoamerické. Lockyerové soudí, že 19leté kolísání pochodí od vlivu slunečního modifikovaného nějakou terrestrickou příčinou.

Delší pojednání o souvislosti mezi meteorologickými zjevy na zemi a slunečními skvrnami podal O. V. Johannsson[2]) a to na základě dlouholetých dat o teplotě ve Finsku. Křivka teploty odpovídá křivce slunečních skvrn, tedy opak Köppenova pravidla. (Köppen a Nordmann nalezli, že v tropech nízká teplota odpovídá letům bohatým slunečními skvrnami, pro střední a vyšší šířky — dle polohy místa — přicházejí případy, jež tu se shodují, tu jsou opakem Köppenova pravidla.) Johannsson vykládá ten zjev následovně: V severních šířkách vyšší teplota, hojnější srážky, větší oblačnost v létech maxima skvrn jsou přímým vlivem většího záření slunečního v těchto dobách. Opačné chování se tropické teploty vysvětluje Johannsson vlivem vypařování a oblačnosti na teplotu v těchto končinách. Srovnáváme-li mapy isanomal teploty s oněmi oblačnosti a srážek, tu odpovídají v tropech místa negativní anomalie teploty místům silné oblačnosti a srážek a naopak postupujeme-li k vyšším šířkám. Na př. ve Finsku odpovídá větší oblačnost větší roční teplotě.

Přílivu a odlivu v atmosféře zemské vlivem měsíce připisuje Möller[3]) vliv na povětrnost. Zároveň však se vyjadřuje, že tyto kosmické slapy nejsou hlavním regulatorem povětrnosti.

VIII. *Atmosferická elektřina.*

O spontánní jonisaci vzduchu a jiných plynů přednášel Geitel[1]) ve sezení Německé fysikální společnosti, podav přehled společných výzkumů s Elsterem v tomto oboru.

Gerdien[2]) v obšírnějším článku, jenž jedná o udržování atmosférické elektřiny v spodních vrstvách vzduchových podává přehled experimentálních a theoretických základů problemu atmosferické elektřiny a kritisuje stávající theorie, hlavně Ebertovu (viz přehled 1904) a vyvíjí vlastní kondensační hypotesu, jež se zakládá na pokusech C. T. R. Wilsona, jenž nalezl, že jonty mohou sloužiti jako kondensační jádra. Princip Gerdienovy theorie jest přenášení negativních jontů v atmosféře výstupnými vzdušnými proudy a srážkami.

Ebert[3]) vyvrací Gerdienovu kritiku své hypotesy a podává námitky proti jeho kondensační theorii.

Gockel[4]) dle svých měření rozptylu atmosférické elektřiny nesouhlasí s theorií Ebertovou, pozoroval totiž, že minimu rozptylu

---

[2]) Johannsson: M. Z. *22*, 145, 1905; ref. Nat. Rdsch. *20*, 434, 1905; Gaea *9*, 1905.

[3]) Möller M.: Flut und Witterung: Eine neue Theorie der Flut und Ebbebewegung etc.

VIII. *Atmosferická elektřina.*

[1]) Geitel: Nat. Rdsch. *21*, p. 221, 237 251, 1906.

[2]) Gerdien: Phys. ZS. *6*, 647, 1905, ref. Beibl. *30*, 540, 1906.

[3]) Ebert: Phys. ZS. *6*, 24, 828, 1905; ref. Beibl. *30*, 542, 1906.

[4]) Gockel: M. Z. *22*, 97, 1905; Extr. de Arch. sc. phys. et nat. *110*, 1905.

odpovídá minimum denní křivky tlaku, tedy právě opak toho, co žádá uvedená theorie.

Srovnání množství jontů vypočtených z obsahu emanačního v atmosféře a množství oněch skutečně pozorovaných, soudí Mache[5]), poukazuje k tomu, že jonty volné atmosféry vznikají zářením ve vzduchu obsažené emanace a její produktů.

Pro studium atmosferické elektřiny jest velmi důležitou otázka, jakou elektřinou jest nabyt atmosferický prach. Otázka tato byla dosud spornou. Atkinson[6]) v prachem bohaté atmosféře Manchesterské pomocí 2 desek, jež byly udržovány na rozdílu potenciálu 5000 *Volt*, ukázal, že prach atmosférický buď není nabit anebo aspoň není nabit jednou elektřinou více než druhou.

Zmenšení pohyblivosti jontů v mlze, a tím i seslabení vodivosti vzduchu i za přítomnosti silně jonisujících prostředků, ukázali Elster a Geitel.[7])

Přístroj ku nepřetržité registraci rozptylu elektřiny konstruoval Ch. Nordmann.[8])

Konstruktivní zlepšení svého přístroje (viz referát 1903) podal Gerdien.[9])

Rovněž Ebert[10]) učinil některé změny na svém přístroji.

Elektrické proudy v atmosféře dle Gerdiena[11]) skládají se z konvekčních a vedených proudů (Leitungstrom). Dle dosavadních výsledků měření možno při spádu potenciálu 100 $\frac{Volt}{m}$ pro vedený proud podati $2{,}_4 \times 10^{-16} \frac{Amp}{cm^2}$; konvekční proud (součin z průměrné prostorové hutnosti náboje elektrického a z kolmé rychlosti proudů vzdušných, podává pro nejnižší vrstvy vzduchu asi $9 \times 10^{-18} \frac{Amp}{cm^2}$, lze tedy konvekční proud prakticky proti vedenému zanedbati vyjma případy srážek. Dále popisuje methodu, jak možno jeho zlepšeným přístrojem měřiti specifickou elektrickou vodivost vzduchu. Princip záleží v tom, že v jednom případě všechny aspirované jonty následkem silného spádu potenciálu dosáhnou vnitřního cylindru přístoje, kde odevzdají svůj náboj, v druhém případě seslabením spádu potenciálu neb zvětšením rychlosti aspirovaného proudu vzduchu pouze část jontů dosáhne vnitřního cylindru. Z těchto měření možno pak vypočísti specifickou elektrickou vodivost vzduchu.

Právě zmíněným přístrojem konal Gerdien[12])[13]) měření při dvou výstupech balonem v květnu a v srpnu 1905. První byl ve hřbetu vyso-

---

[5]) Mache: Wien. Sitzb. *114* (2a) 1377, 1905; Wien Anz. Nr. 23, 413, 1905; Beibl. *30*, 582, 1906.

[6]) Simpson: Phys. ZS. *7*, 521, 1906; Nat. Rdsch. *21*, 480, 1906; Beibl. *31*, 165, 1907.

[7]) Elster, Geitel: Phys. ZS. *7*, 370, 1906; Nat. Rdsch. *21*, 439, 1906.

[8]) Nordmann: Jour. de phys. *4*, 258, 1905, Ann. soc. met. de Fr. *53*, 64, 1905, Terr. magn. and atm. el. *10*, 60, 1905; C. R. *138*, 1418, 1596; *140*, 430, 1905; Nature 71, 407, 1905; Beibl. *29*, 1030, 1905.

[9]) Gerdien: Gött. Nachr. *3*, 240, 1905; Phys. ZS. *6*, 800, 1905; Ber. d. deutsch. Phys. Ges. *3*, 368, 1905; Beibl. *30*, 539, 1906.

[10]) Ebert: Verh. u. phys. Ges. *7*, 34, 1905.

[11]) Gerdien: Terr. Magn. and Atm. El. *10*, 65—79, 1905.

[12]) Gerdien: Gött. Nachr. (math. naturw. Kl.) *3*, 258, 1905.

[13]) Gerdien: Gött. Nachr. (math. naturw. Kl.) *3*, 447, 1905; Beibl. *30*, 579, 1906. Terr. Magn., atm. El. *11*, 3, 161, 1906.

kého tlaku, druhý v oboru depresse; oba do značných výší. V případě prvním kolísal potenciál v rozličných výškách značně v poměru 1 : 25, než hutnost kolmého proudu byla pouze v mezích 1 : 4. Při výstupu druhém nalezl pro kolmé elektrické proudy až třikrát větší hodnoty než při výstupu prvém, totiž až $3{,}_0 \times 10^{-15} \frac{Amp}{cm}$. Počet jontů silně kolísal s výškou jsa v patrné závislosti od vrstev oblačných. Tak na př. ve vrstvě kupových oblaků (*cu* ve výši 1900—2600 *m*) nalezl dvojnásobný počet jontů než na zemi.

Ku posouzení rozličných theorií o atmosferické elektřině jest zapotřebí znáti intensitu jontového proudu v elektrickém poli země. Za tím účelem sestrojil C. T. R. Wilson[14]) vhodný přenosný apparát ku měření potenciálu a proudů jontových v atmosféře a týž i prakticky vyzkoušel. Pokud se týče původu atmosferické elektřiny hledá Wilson kosmický zdroj ku udržení náboje země a to předpokládá negativní nabité partikule o značné schopnosti proniknutí, jež procházejí atmosférou a jsou absorbovány zemí.

Na cestě z Liverpoolu do Bostonu měřil Burbank[15]) Gerdienovým přístrojem specifickou elektrickou vodivost vzduchu. Hodnoty jím získané neliší se valně od oněch získaných na kontinentu. Značné seslabení bylo vždy pozorováno na moři v mlhách. Tyto seslabily vodivost až na $^1/_{10}$, a to stejně oba druhy jontů.

Na cestě mezi Honolulu a Samoa konal Linke[16]) měření obsahu jontů a radioaktivity atmosféry. Všeobecně nalezl větší počet (+) než (—) jontů. Hodnoty aktivujícího čísla (*A*) dle Elstera a Geitela (viz přehled 1902) byly velmi malé, v dobré shodě s daty jiných pozorovatelů na pobřežích a ostrovech.

Možno poukázati na některá lokální měření rozptylu, tak Lüdelingova[17]) konaná na Swinemünde, měření Knoche-ova[18]) na Teneriffě a Farrova[19]) na Novém Zélandě.

Rozptyl elektřiny na vrcholu a v okolí Puy-de-Dôme měřili Brunhes[20]) a Baldit.

Schweidler[21]) měřil rozptyl elektřiny na břehu Alterského jezera v Seewalchen.

Conrad[22]) ukázal dle současných měření na vrcholu Sonnblicku a v Buchebenu (1203 *m* stanice v údolí), že sestupný proud přivádí vrcholku Sonnblicku vzduch hojný na jonty, zvětšuje tak tamže rozptyl. Opačný vliv má proud výstupný. Vysoký tlak a východní větry podávají vysoké průměry rozptylu.

---

[14]) Wilson: Proc. Cambr. Phil. Soc. *13*, 363, 1906; Nat. Rdsch. *22*, 12, 149, 1907.

[15]) Burbank: Terr. magn. and Atm. el. *10*, 126, 1905; Beibl. *31*, 170, 1907.

[16]) Linke: Gött. Nachr. (math. naturw. Kl.) 490, 1906; Terr. magn. and atm. el. *11*, 4, 205, 1906.

[17]) Lüdeling: Ergeb. d. meteor. Beob. Potsdam 1902; S. I.—XI. 1905.

[18]) Knoche: Phys. ZS. *6*, 2, 1905; Beibl. *29*, 539, 1905.

[19]) Farr: Proc. Roy. Soc. (math. phys. Sc.) (*A*) *76*, 152, 1905; M. Z. *22*, 417, 1905; Nature *72*, 94, 1905.

[20]) Brunhes, Baldit: Phys. ZS. *6*, 715, 1905.

[21]) Schweidler: Wien. Sitzb. *113*, (2a) 1433, 1904; Beibl. *29*, 539, 1905.

[22]) Conrad: Wien. Sitzb. *114*, (2a) 335, 1905, Wien. Anz. Nr. 3, 48, 1905; Nat. Rdsch. *20*, *168*, 1905; M. Z. *22*, 173, 1905; Phys. ZS. *6*, 406, 1905; Beibl. *29*, 1251, 1905.

Spracovav výsledky asi 10.000 měření rozptylu konaných v Kremsmünsteru, podal Z ö l s s[23]) jejich diskussi se zřetelem k meteorologickým elementům, povětrnosti a j.

Podobná měření spracoval i M a z e l l e[24]) pro Terst. Tak nalezl vzrůstající rozptyl s vzrůstající rychlostí větru, rovněž i se vzrůstající teplotou. Při jasném nebi přibývají („*a* —") silněji než („*a* +"). Závislost od rozdělení tlaku jest, že $q = \frac{a-}{a+}$, jest větší u anticyklon než u cyklon, totiž (1·21 : 1·05). Bóra a mořské větry ze *SW* mají větší rozptyl, široko a větry z *NW* menší hodnoty rozptylu.

D e f a n t[25]) a v o n F i c k e r studovali denní chod rozptylu a obsah prachu ve vzduchu na Patscherkofel (nad Innsbruckem).

L ü d e l i n g[26]) spracoval registrace B e n n d o r f o v a kvadrantního elektrometru (spád potenciálu atmosférické elektřiny) a to pro normální dny, t. j. bez deště. Nalezl dobrou shodu s registracemi Wolfenbüttelskými (E l s t e r a G e i t e l) a s Kremsmünsterskými (S c h w a b) totiž maximum v zimě, v průměru 311 $\frac{Volt}{m}$, minimum v létě 170 $\frac{Volt}{m}$. Denní chod mění se dle ročního počasí. Harmonická analysa denního chodu ukazuje, že spád potenciálu jest velmi složitou veličinou, než že připomíná na sinusové řady tlaku vzduchu. Charakteristické jest, že kolísání ve spádu potenciálu se v průměru dostavují 1 až 2 hodiny po oněch tlaku vzduchu. Tento paralelism jest zvláště patrným v létě, když podmínky pro lehké vytékání vzduchu ze země jsou nejpříznivější, naproti tomu mizí v zimě, když půda jest zamrzlá a sněhem pokrytá. L ü d e l i n g praví, že přece není možným zamítnouti souvislost zjevů atmosférické elektřiny s oněmi tlaku vzduchu, jak je vyžaduje theorie E b e r t o v a.

G o c k e l[27]) pojednal o závistosti obsahu jontů v atmosféře (v jich průběhu denním) od meteorologických elementů a klade zvláště důraz na vliv relativní vlhkosti.

C h r e e[28]) podal diskussi měření potenciálu elektrického (denní průběh) za vybraných dnů ve Kew v létech 1898—1904. Tak nalezl dvojí vlnu denní, maximum 9 am a 8 *pm*; minimum 4 *am* a 2 *pm*. Léta 1900—02 (léta slunečního minima skvrn) vykazují nižší hodnoty než léta jiná. Studuje denní běh harmonickou analysou nálezl nápadnou příbuznost ku dennímu chodu tlaku barometrického.

Měření atmosférické elektřiny na zemi Graham při příležitosti francouzské antarktické expedice konal R e y.[29])

C o n r a d[30]) nalezl periodu o 26·2 dnech v rozptylu atmosférické elektřiny, což by poukazovalo na pravděpodobný vliv rotace sluneční.

---

[23]) Z ö l s s: Wien. Sitzb. *114*, (2a), 189, 1905; Wien. Anz. *2*, 13, 1905; Phys. ZS. *6*, 129, 1905; M. Z. *22*, 265, 1905, Beibl. *29*, 1031, 1905.

[24]) M a z e l l e: Wien. Sitzb. *114* (2a), 399, 1905; Wien Anz. Nr. 5., 61, 1905, M. Z. *22*, 179, 1905; Nat. Rdsch. *20*, 344, 1905, Beibl. *29*, 1251, 1905.

[25]) D e f a n t, v o n F i c k e r: Wien Sitzb. *114*, 151, 1905, Wien Anz. 6, 70, 1905.

[26]) L ü d e l i n g: M. Z. *23*, 114, 1906; Nat. Rdsch. *21*, 29, 370, 1906.

[27]) G o c k e l: M. Z. *23*, 2, 54, 1906; Beibl. *30*, 577, 1906.

[28]) C h r e e: Phil. Trans. Roy. Soc. London (4) *206*, 299, 385, 1906; M. Z. *23*, 10, 467, 1906.

[29]) R e y: Ann. soc. met. de Fr. *54*, 180, 1906; M. Z. *23*, 10, 458, 1906; C. T. *27*, 23, 1906.

[30]) C o n r a d: Wien Anz. Nr. *19*, 350, 1906.

Sluneční zatmění dne 30. srpna 1905 podalo mnoho příležitosti ku měření vlivu tohoto na elementy atmosférické elektřiny. Mnohé návrhy byly činěny, jak a s jakými přístroji tato měření dlužno konati, výsledky některých měření byly uveřejněny.

E b e r t[31]) konal měření v Palmě na Mallorce. Zatmění následkem silně měnící se oblačnosti neukazovalo žádného patrného vlivu na denní chod elementů. Pouze obnos negativních jontů se něco zmenšil.

E l s t e r[32]) a G e i t e l s podporou „Carnegie Institution" konali měření elektrických vlastností atmosféry rovněž v Palmě. Povětrnost v den zatmění byla velmi nepříznivou pro měření. Výsledky jich pozorování byly následující: Dalo se zjistiti zmenšení pohyblivosti jontu v stínu měsíčním, jež mělo více méně vliv na spád potenciálu a rozptylu.

G o c k e l[33]) měřil ve Vinaroz na španělském pobřeží a nenalezl žádného patrného vlivu.

N o r d m a n n[34]) měřil ve Philippeville (Alžír) blízko břehu mořského spád potenciálu Mascartovým elektrometrem. Denní křivka ukazuje maximum 4 *pm* a minimum 5 *am*. Jednotlivé křivky a i pruměrná křivka — měřil od 7. srpna až do 29. září — ukazují malé vedlejší maximum o 7 *pm*. V den zatmění bylo počasí krásné. Hned po započetí zatmění začal potenciál stoupati a jeho úchylky zustaly během zatmění positivní. Pusobilo tedy zadržení záření slunečního měsícem v témže smyslu jako zakrytí slunce obzorem. Vliv zatmění na počet jontů v atmosféře jevil se neobyčejným seslabením počtu těchto.

L e C a d e t[34]) pozoroval v blízkosti Ebroské observatoře (Tortosa ve Španělích). Jeho pozorování byla měnící se oblačností rušena. Vodivost vzduchu klesala až ku totalitě a stoupala potom opět. Hlavní příčinu vidí L e C a d e t v úbytku pohyblivosti jontu. Obnos (+) jontů rostl, onen (—) jontů klesal tak, že úhrnný počet jontů byl vlivem zatmění snížen.

C o n s t a n z o[35]) a N e g r o nalezli, že atmosférické srážky, ať byly ve tvaru sněhu neb deště, byly, když čerstvě spadly, vždy radioaktivní. Radioaktivita srážek zmizela pak v krátké době — asi po 2 hodinách — téměř docela. V bouřkových srážkách byla radioaktivita vždy značnější.

J a u m a n n[36]) studoval radioaktivitu atmosférických srážek a podzemních vod. Tak nalezl bouřkové deště silně radioaktivní, každý déšť je na počátku mnohem působivější než později. Sníh jest dvakrát až pětkrát aktivnější než déšť. Sníh konservuje déle aktivitu nez déšť a přijímá z pudy novou. Aktivita krupek jest mezi deštěm a sněhem a křivky vyznění (Abklinkungskurven) poukazují na směs radiové a toriové emanace. Podzemní voda se velmi mění v aktivitě.

---

[31]) E b e r t: Phys. ZS. 6, 641, 1905; Terr. Magn. *10*, 165, 1905.

[32]) E l s t e r, G e i t e l: Terr. Magn. and atm. el. *11*, 1, 1906; M. Z. *23*, 7, 323, 1906; Phys. ZS. 7, 496, 1906; Nat. Rdsch. *22*, 5. 58, 1907.

[33]) G o c k e l: Phys. ZS. *6*, 617, 1905; Arch. sc. phys. et nat. *110*, 433, 1905.

[34]) N o r d m a n n, L e C a d e t: C. R. *142*, 40, 1906; Terr. Magn. *11*, 157, 1906; M. Z. *23*, 306, 1906. Nat. Rdsch. *22*, 5. 58, 1907.

N o r d m a n n: C. R. *141*, 4. pros. 1905; Nature *73*, 208, 1905; M. Z. *23*, 322, 1906.

L e C a d e t: C. R. *141*. 925. 1905.

[35]) C o n s t a n z o, N e g r o: Phys. ZS. *7*, 350, 921, 1906.

[36]) J a u m a n n: M. Z. *22*. 102. 1905.

G o c k e l[37]) vydal svoji knihu o bouřkách v druhém, valně rozšířeném vydání. Jedná o rozličných tvarech blesků, ohni sv. Eliáše, kulových blescích a o působení těchže, o nebezpečí blesku a hromosvodech, o atmosférické elektřině bouřek, o střílení proti oblakům, o registračních apparátech bouřkových a o fotografii blesků.

A r e n d t[38]) na základě dat o odškodnění, zaplaceném za škody způsobené kroupami v Prusku, studoval souvislost vyskytnutí se krupobití s bouřkami v jich ročním průběhu a rozdělení geografickém.

Statistická data o škodách způsobených bleskem a o výsledcích pozorování bouřek v Uhrách byla uveřejněna uherským meteorologickým ústavem.[39])

Statistická data o blescích v létech 1854—1901 pro Německo spracoval S t e f f e n s.[40]) Týž poukazuje na pravděpodobnou souvislost se slunečními skvrnami a to tak, že jednoduché periodě skvrn odpovídá dvojnásobná perioda nebezpečí blesku.

Pozorování bouřek a krupobití v Štýrsku, Krajině a Korutanech spracoval P r o h a s k a[41]) pro rok 1902, 1903 a 1904.

O praktické ceně dosud užívaných, bouřky registrujících přístrojích pochybuje S z a l a y[42]). Týž studoval registrační apparáty rozličné konstrukce na základě ohlášení bouřek v uherské bouřkové síti.

IX. *Atmosférická optika.*

Třetí díl P e r n t e r o v y[1]) optiky (viz přehled 1902) pojednává o zjevech, jež jsou vyvolány v atmosféře kalícími částicemi, kteréžto však vždy v atmosféře přítomny nejsou. To jsou sněhové krystaly a vodní kapky. Těmito vyvolané optické zjevy jsou haló a věnce kol slunce a měsíce a duhy.

Pruhlednost vzduchu při rozličných poměrech povětrnostních ve Vídni studoval S a m e c.[2])

Studii o stmívání, o jich rozdělení na povrchu země se zřetelem k rozličným šířkám a astronomické refrakci podal M o h n.[3])

Letící stíny (ombres volantes, shadow bands) jsou optickým zjevem, jejž lze pozorovati při úplném zatmění slunce těsně před druhým kontaktem. D u f o u r[4]) však pozoroval tyto stíny každého dne tehdy, když diffusní denní světlo jest tak stlumené jako před počętím totality. J. G a u t h i e r[4]) pozoroval letící stíny na stěně svého pokoje, když slunce vycházelo asi za 70 *km* vzdáleným hřebenem Montblanku. Tyto zmizely, když byla asi $^1/_3$ slunce viditelna. Pozorování bylo možno konati, i když slunce bylo částečně zakryto tmavým oblakem.[4])

---

[37]) G o c k e l: „Gewitter". 264 S., 8°, Köln. J. P. Bachen 1905; ref. Nat. Rdsch. *20*, 447, 1905, Beibl. *29*, 1032, 1905.

[38]) A r e n d t: Wetter *22*, 49, 73, 1905.

[39]) 33. Jahrb. d. k. Ungar. Reichsanst. f. Meteor. u. Magn. 1905.

[40]) S t e f f e n s: M. Z. *23*, 10, 468, 1906; Beibl. *31*, 62, 1907.

[41]) P r o h a s k a: Jahrb. d. Zentralanst. f. Meteor. u. Geodyn. Wien (Anhang Bd. *40*, *41*).

[42]) S z a l a y: M. Z. *22*, 10, 1905; C. T. *26*, 119, 1905.

IX. *Atmosférická optika.*

[1]) P e r n t e r: Meteorologische Optik III. Teil. Wien, Leipzig, Braunmüller 1906. 8°, ref. M. Z. *23*, 7, 331, 1906; Nature *75*, 1955, 577, 1907.

[2]) S a m e c: Wien. Sitzb. *114* (2a) Nov. 1905, Wien. Anz. Nr. 22, 410, 1905; M. Z. *41*, 181, 1906.

[3]) M o h n: Hann Band M. Z. 1906.

[4]) D u f o u r, G a u t h i e r: Arch. sc. phys. et nat. *111*, 2, 196, 1906.

Rovněž Rozet[5]) referuje o letících stínech, jež pozoroval při východu a západu slunce. Týž popisuje jich směr a velikost.

Maurer[6]) konal některá měření atmosférické refrakce se zřetelem ku typickým formám povětrnosti, měře z platformy meteor. ústavu v Zürichu úhlovou vzdálenost 2 vrcholů horských (Pavillon-Signal a Tiltis). Poněvadž oba vrcholky jsou nivellovány, mohl vždy vypočísti obnos refrakce. Výsledky jsou: Za dnů föhnových byla vždy patrnou denní perioda refrakce silnější ráno a večer, nepatrná v poledne; při typickém cyklonálním počasí jest denní změna refrakce neobyčejně malá, téměř konstantní, za anticyklonálního počasí jest denní změna silnější než za cyklonálního, než též nepatrná.

Busch[7]) jako při výbuchu Krakatoy v 80. létech, tak i po výbuchu na Antilských ostrovech (1903 a 1904) konal četná měření Babinetova a Aragova bodu při západu slunce a přišel k výsledkům, jež málo se liší od oněch Sackových (viz přehled 1904).

Wiesner[8]) měřil ve Friesachu (Korutany) chemickou intensitu světla za posledního zatmění slunce dne 30. srpna 1905. Zatmění zde pozorované bylo částečné, v maximu byly $^2/_3$ sluneční desky pokryty. Konal měření přímého slunečního světla a diffusního světla od oblohy a přišel k výsledkům, že intensity diffusního světla oblohy při zatmění rychleji ubývá než oné přímého slunečního světla.

Změnu intensity denního světla s výškou studovali Wiesner a Portheim.[9]) Hlavní výsledky jsou: Při stálé výšce sluneční přibývá přímé sluneční světlo zatím co diffusní denní světlo ubývá tak, že na horní mezi atmosféry křivka přímého slunečního světla s onou úhrnného denního světla koinciduje. Intensita diffusního světla nestoupá během dne ve značných výškách tou měrou, jakou intensita přímého slunečního světla roste. Na moři jest za týchž podmínek intensita úhrnného světla větší než na pevnině. Maximum chemické intensity úhrnného světla nepadá při nepokrytém nebi vždy na poledne.

V úzké souvislosti s elementy oblačnými stojí optické zjevy v atmosféře tak haló, věnec (barevný, kol slunce a měsíce), glorie kol stínu hlavy pozorovatele (Brockengespenst) a j. Věnce a duhy závisí od velikosti oblačných elementů, číselnou závislost vyjádřil Pernter[10]) formulí a použil materiál z Ben Nevisu ku vypočtení těchto. Pernter přichází k závěru, že v oblacích a mlhách a to až ku vrstvám nejvyšších oblaků dimense ledových krystalů kolísá mezi 5—20 μ, v oblacích, a mlhách, z nichž neprší, průměry kapek leží mezi 20—100 μ.

Účelem práce Pernterovy o theorii duhy vyvolané kruhovým světelným zdrojem jest obhajoba proti námitkám Aichiho a Tanakadateho. Pernter[11]) totiž, aby stanovil číselně vliv zdánlivé velikosti slunce na rozdělení barev v duze, volil 7 aequidistantních bodů průměru slunečního a vypočtl ze součtu 7 duh těmito bodovými zdroji

---

[5]) Rozet: C. R. *142*, 913, 1906; Nat. Rdsch. *21*, 26, 330, 1906; Monthly W. Rew. *34*, 5, 227, 1906.

[6]) Maurer: M. Z. *22*, 49—63, 1905.

[7]) Busch: Weltall *6*, 55—62, 77—80, 1905; M. Z. *22*, 248, 1905.

[8]) Wiesner: Wien. Anz. Nr. *18*, 312, 1906; Nat. Rdsch. *21*, 617, 1906; M. Z. *23*, 344, 1906.

[9]) Wiesner, Portheim: Wien. Anz. Nr. 16, 2, 1906; Wien Sitzb. (2a), Januar 1906; M. Z. *23*, 4, 182, 1906.

[10]) Pernter: Hann Band M. Z. p. 378, 1906; ref. Nature *74*, 1921, 416, 1906.

[11]) Pernter: Wien. Sitzb. *114*, p. 785—801, 1905.

vyvolaných rozdělení barev v resultující duze. Proti tomu namítají A i c h i a T a n a k a d a t e (viz přehled 1904), že součet dlužno provésti ne pro všechny body jednoho průměru, ale pro všechny body sluneční desky.

X. *Klimatologie.*

Z u n t z[1]) L o e w y, M ü l l e r a C a s p a r i vydali objemné dílo o klimatu výšin, o cestování po horách a jich vlivu na člověka, kde se jedná o následujících kapitolách: o vlivu zředěného vzduchu výšin na změny krve, o vlivu tohoto na zažívání, o procesech okysličovacích, o proměnách bílkovin, odýchání a cirkulaci krve.

Objemné pojednání o vztahu mezi klimatem a žněmi podal C. A b b e.[2]) Knihu dělí na tři části, dle 3 method dle nichž možno očekávati pokrok agrometeorologie: t. j. fysiologická, experimentální a statistická methoda. V první části jedná o životě rostlin a o vztahu tohoto ku meteorologickým elementům, teplotě, vlhkosti, světlu a j. V části druhé, experimentální, začíná se faenologií, načež přechází ku aklimatisaci a j. Nejkratší jest část poslední, statistická. Tuto methodu pokládá A b b e dosud za nedostatečnou.

Redakcí B r ü c k n e r a,[3]) professora geografie na Vídeňské universitě, počal vycházeti „Zeitschrift für Gletscherkunde", jehož účelem jest uveřejňovati pojednání a krátké zprávy výzkumů o ledovcích, ledové době a dějinách klimatu.

Klimatologii Spojených Států vydal H e n r y [4]). Jest to velmi objemné statistické dílo, obsahující klimatologický materiál periody přibližně 1870—1893. Připojena jest diskusse klimat jednotlivých států. Celek jest illustrován seriemi map.

První souvislou zprávu o klimatických poměrech v Aljašce podal C. A b b e J r. [5]) na základě dat Signal Service a Weather Bureau. Celé territorium dělí na 8 klimatických provincí.

Obšírný popis klimatologie Mexika podal G u z m á n.[6])

J. E l i o t [7]) uveřejnil klimatologický atlas Přední Indie, jenž obsahuje 120 kolorovaných map, podávajících rozdělení klimatologických elementů v celém císařství Indickém pro jednotlivé měsíce a celý rok na základě 25tiletých pozorování.

S t i e p a n i [8]) podal klimatologii Luzonu.

X. *Klimatologie.*

[1]) N. Z u n t z, A. L o e w y, F. M ü l l e r, W. C a s p a r i: Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. XVI + 494 S. Berlin, Bong & Co., ref. Nature *73*, 1902, 553, 1906.

[2]) C l. A b b e: A first report on the relation between climate and crops. U. S. Dep't of Agric. W. B. Bull. Nr. 36, 396 p. — ref. M. Z. *24*, 1, 45, 1907.

[3]) Zeitschrift für Gletscherkunde. Berlin 1906, Gebr. Bornträger.

[4]) A. J. H e n r y: Climatology of United States. 4°, 1012 p. 32 Tab. Washington 1906.

[5]) N. H. B r o o k s: The geography and geology of Alaska with a section on climate by Cl. Abbe Jr. 4°, 327 p. Washington. 1906., ref. Nature *75*, 1939, 212, 1906.

[6]) G u z m a n: Mem. de la Soc. Cient. „Antonio Alzate". *20*, 181—288, 1903.

[7]) J. E l i o t: Climatological Atlas of India. Published by the authority of the Government of India .... Issued by the India meteor dep't. 1906. Fol. 32 pp. and 120 pl. ref. Nature *75*, 1941, 241, 1907; Science *24*, 623, 744, 1906; Quart. J. *32*, 140, 299, 1906.

[8]) S t i e p a n i: Wetter *23*, 31, 59, 86, 107, 130, 1906.

W e s t e r m a n n [9]) studoval rozdělení teploty, tlaku, deště, oblačnosti, větru a vlhkosti podél meteorologického rovníku v Pacifickém oceánu.

Všeobecné vylíčení klimatických poměrů (bez číselných údajů) za národní antarktické anglické výpravy podal R. F. S c o t t.[10])

Opíraje se o fysikální měření R u b e n s e a L a d e n b u r g a o absorpci kysličníkem uhličitým, snaží se A r r h e n i u s [11]) z toho číselně **vysvětliti kolísání klimatu.**

O p r a v a:

V přehledu meteorologie a klimatologie za rok 1904 v třetím odstavci VII. kapitoly (Kosmická meteorologie) čti

„*barometrického*" na místě „ombrometrického".

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída I.

V zasedání svém dne 16. listopadu vykonala třída řadu navrhovacích voleb; učinila opatření, aby právě předložený rukopis p. JUDr. Jana Kaprasa „Pozustatky knih zemského práva knížectví Opavského", díl druhý, mohl býti s originálem srovnán a na konec snesla se, ihned dáti do tisku „Soustavného úvodu ve studium nového řízení soudního" prvý svazek, jejž autor, pan dvorní rada Dr. Emil Ott, první třídě na její vlastní žádost v náklad přepustil. Kniha bude nezměněný otisk prvého vydání, ponévadž přepracování a doplnění původního vydání, jímž se autor zabývá, v krátké době dokončiti nelze, avšak pilná potřeba knihy té se jeví v kruzích mladšího právnictva. Jeho Exc. panu ministru dru Fiedlerovi, jakožto členu třídy, zaslána gratulace.

Zikmund Winter,
t. č. sekretář I. tř.

Třída II.

V zasedání II. třídy podány následující posudky:

Řed. Dr. Fr. B a y e r o práci professora Fr. K l a p á l k a: **„Japonské druhy podčeledi Perlinae":**

Ve krátké této práci autor podává stručnou, 19 textovými obrazci doloženou monografii japonských pošvatek; posud jich bylo odtamtud známo 8, prací autorovou však zvýšen tento počet na 17 druhů. Kdežto jindy těch 8 specií bylo kladeno k jedinému rodu Perla, autor k němu počítá jen jediný druh incertae sedis (P. lugubris), ostatních 16 druhů pak náleží teď ke 3 rodům (Acroneuria, Niponiella a Neoperla) se 6 podrody (Acroneuria, Kiotina, Kamimuria, Paragnetina, Togoperla, Oyamia), z nichž 1 rod a 5 podrodů professorem Klapálkem nově jsou stanoveny.

---

[9]) W e s t e r m a n n: Arch. deutsch. Seewarte Nr. *1*, 2 Taf. 1906; ref. Science *24*, 656, 124, 1907.

[10]) R. F. S c o t t: Geogr. Jour. *25*, 353—373.

[11]) A r r h e n i u s: Meddel. fran. k. Vetensk. Nobelinstitut. *1*, 2, 1906; ref. Peterm. Mitt. *53* 5, Lb. 94, 1907.

Po krátkém úvodu podány v práci nejprve klíče k určení rodů, podrodů i druhů, pak podrobné jich popisy se zvláštním zřetelem k částem morfologicky důležitým. Podepsaný navrhuje, aby monografie prof. Klapálka v Rozpravách II. třídy byla vytištěna.

V Praze, 19. listopadu 1907. Dr. *Fr. Bayer.*

Prof. Dr. Sobotka pak píše o práci Dr. Bohuslava Hostinského **„O útvarech určených soumeznými elementy prostorových křivek“**:

Pan autor vychází od vyjádření souřadnic y a z pro body na křivce prostorové pomocí počátečního x na základě příslušných rozvojů v řadu Taylorovu a odvozuje geometrický význam prvních koefficientů v rozvojích těchto, které se zde omezují na počet členů, jež přicházejí k platnosti při stanovení polohy čtyř nekonečně blízkých prvků křivky. Tím, že pro každý bod se postupuje v rozvoji stejně daleko, nabývají výpočty, které tvoří podstatnou část práce, tvaru symetrického, stávajíce se ovšem složitějšími nežli při známé cestě obvyklé.

Takto vyšetřují se v práci známým postupem nejen, jak se obyčejně děje, koule oskulační opsané čtyrstěnu, jehož vrcholy jsou čtyři soumezné body na křivce, nýbrž i koule tomuto čtyřstěnu vepsané; dále pak koule opsané a koule vepsané čtyřstěnu utvořenému ze čtyř soumezných rovin oskulačních; konečně odvozeny jsou specielní obdobné útvary dané třemi soumeznými prvky. Tím dochází pan autor k některým novým vzorcům, z kteréžto příčiny podepsaný navrhuje, aby práce předložená otisknuta byla v Rozpravách Akademie.

V Praze, 22. listopadu 1907. *Sobotka.*

Prof. Bayer píše takto o práci dra Karla Šulce: **„Příspěvek ku poznání Psyll I.“**:

Autor v této práci podává část výsledku svých studií o Psyllách, totiž přesné stanovení 2 druhů rodu Psylla Geoffr. a rozlišování jich na základě důležitých morfologických znaků, autorem nově v systematiku těchto hmyzů zavedených. V materiálu dvorního musea vídeňského nalezl 2 Psylly z Francie, podobné sice druhu Psylla spartii Guérin-Loew, ale důležitými znaky od něho se lišící. Pokládá je za nový, dobrý druh, jemuž dal jméno P. spartiicola n. sp. Pokud se vlastního obsahu týče, podává autor nejprve zevrubný popis druhu P. spartii (žije na Spartium scoparium L. v Němcích, ve Francii a ve Španělích), pak popis nového druhu P. spartiicola, přihlížeje zejména ke znakum jím nově stanoveným, ke znakům, jimiž oba druhy podstatně od sebe se liší. Také ocenění příslušné literatury neschází. Do textu vložiti se mají 21 tabulky; na jedné zobrazeny charakteristické části těla u druhu P. spartii, na druhé orgány druhu P. spartiicola.

Podepsaný navrhuje, aby tato práce v „Rozpravách“ II. třídy byla otištěna.

V Praze, dne 28. listopadu 1907. Dr. *Bayer.*

Prof. Němec předložil pak práci Dr. K. Spisara **„Vegetativní rozmnožování netřesků“**, o níž, byv zvolen referentem, podává tento posudek:

Četné druhy netřesků rozmnožují se vegetativně tak, že v úžlabí listů tvoří pupeny, které snadno se ulamují nebo po odumření šlahounu s mateřskou osou je spojujícího odpadávají a v samostatnou rostlinu

vzrostou. Podmínky tohoto rozmnožování zkoumal pro některé druhy již Klebs, autor podrobněji podmínky ty snažil se stanoviti pro náš druh *Sempervivum soboliferum*. Nejdůležitější podmínkou je světlo dostatečné intensity. Rostliny pěstované trvale ve slabém světle vůbec pupenů netvoří, lze však jich vytváření kdykoli vzbuditi, dáme-li rostliny do silnějšího světla. Při tom shledal Dr. Spisar zajímavý úkaz, že delší kulturou ve slabém světle, nebo ve tmě se světelná nálada rostlin sníží, t. j. stačí pak mnohem nižší intensita světelná k vybavení vegetativního rozmnožování, než za podmínek normálních.

Klebs vystavil domněnku, že určitá koncentrace assimilátů je popudem k určité formativní činnosti. Dle Spisarových pokusů je stupeň této koncentrace závislý na předcházejícím způsobu kultury rostlin, takže by vždy změnu koncentrace určité veliká formativní činnost vybavovala. Touto otázkou se však autor speciálně nezabýval.

Doporučuji práci k uveřejnění v Rozpravách Č. A.

Praha, 20. 11. 1907. Prof. Dr. *B. Němec.*

Po vyřízení běžných záležitostí schůze skončena.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Výkaz došlých podání.

a) Práce k uveřejnění podané.

Dr. Ant. Frinta předkládá 2. listopadu práci *Novočeská výslovnost. Pokus o soustavnou fonetiku českého jazyka*, se žádostí, aby od III. třídy tiskem byla vydána.

Pan JUDr. Jan Kapras předkládá 6. list. rukopis *Pozůstatky knih zemského práva knížectví Opavského*, díl II., s prosbou o uveřejnění v „Historickém archivu."

O útvarech určených soumeznými elementy prostorových křivek. Napsal Dr. Bohuslav Hostinský. — Do Rozprav II. tř. předloženo dne 8. listop. 1907.

O sarcinách, jež způsobují onemocnění piva. II. Dr. Oldřich Miškovský. Předloženo dne 8. listop. 1907.

O konfiguraci rhodeosy. Podává Emil Votoček. Předloženo dne 8. listop. 1907.

Příspěvky ku poznání Psyll. I. Psylla spartii Guérin-Loew a Psylla spartiicola n. sp. Napsal Dr. Karel Šulc. Předloženo dne 16. listopadu 1907.

Vegetativní rozmnožení netřesků. Napsal Dr. K. Spisar.

b) Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Rada Společnosti národopisného Musea českoslovanského žádá 2. listopadu za podporu na činnost publikační.

Pan Jan Otto předkládá 5. list. žádost, aby Česká Akademie „Slovník Naučný" po jeho dokončení podporovala alespoň odebráním většího počtu úplných výtisků pro své členy, vzdělávací ústavy, knihovny atd.

Pan Hynek Bím žádá 15. listop. za podporu na sbírání písní národních pro dílo „Národní píseň v Rakousku".

Pan Viktorin Pšorn žádá 16. listop. za udělení subvence nejméně 300 K k vypsání cen na pojednání z národohospodářství.

Pan Adolf Černý žádá 19. listop. o udělení podpory na vydávání X. ročníku časopisu „Slovanský Přehled".

Pan Dr. J. V. Želízko žádá 21. listop. za udělení podpory nebo badatelského stipendia obnosem 400 K zejména ku prozkoumání naleziště diluviální zvířeny v jižních Čechách.

Pan Karel Štěpánek žádá 25. listop. o udělení podpory na „Ruskou slovesnost".

Česká zeměvědná společnost v Praze žádá 28. list., aby jí na vydávání Sborníku a Knihovny zvýšena byla subvence pro rok 1908.

Pan Vojtěch Kocourek žádá 30. list., aby Česká Akademie věnovala na vydávání jeho časopisu „Obzor železniční a celní" přiměřenou peněžní podporu.

Seznam došlých publikací a darů.

Poslední robotní vzpoura na Moravě roku 1821. Napsal Rudolf Dvořák. V Brně 1907. — Zasílá moravský zemský výbor v Brně.

Rabelais. Studie literárně historická. Napsal Prokop Haškovec. V Praze 1907.

Německo-české poštovní názvosloví, sestavené péčí konceptních úředníků c. k. poštovního a telegrafního ředitelství pro království české v Praze. V Praze 1907. — Dar redakční komise.

Národnostní mapa Moravy. Kreslil Al. Chytil. List II. Jižní Morava.

K tichému jubileu čtvrtstoletí české školy v Nýřanech. Bohdan Tyšler. (Knihovnička Vzdělávacího sboru — Osvětového svazu — v Plzni.)

Kronika Pražská Bartoše písaře. — Paměti o bouři pražské roku 1524. — Listy a kronika mistra Jiřího Píseckého. Vydal Josef V. Šimák. (Prameny dějin českých vydávané z nadání Palackého. Díl VI.) V Praze 1907.

Pan N. Petrovskij daruje:

a) Н. Петровскій: *Первые годы дѣятельности В. Копитара.* Казань. 1906.

b) *Исторія Императорскаго Казанскаго Университета за первыя сто лѣтъ его существованія 1804—1904.* Н. П. Загоскина. Казань 1[illegible]0[illegible].

Русскій археологическій институтъ v Cařihradě zasílá výměnou:

a) *Извѣстія.* Тoмъ XII. Софія 1907.

b) *Константинопольскій серальскій кодексъ восьмикнижія.* Альбомъ къ XII. Тому Извѣстій. Мюнхенъ 1907.

Pan prof. T. D. Florinskij daruje díla:

a) Проф. Т. Д. Флоринскій: *Славянское племя.* Статистико-этнографическій обзоръ современнаго славянства. Кіевъ 1907.

b) Проф. Т. Д. Флоринскій: *Славянофильство Т. Г. Шевченка.* Кіевъ 1906.

c) Проф. Т. Д. Флоринскій: *Критико-библіографическій обзоръ новѣйшихъ трудовъ и изданій по славяновѣдѣнію.* XV. Кіевъ 1907.

Neue Capillar- und Capillaranalytische Untersuchungen. Von Friedrich Goppelsroeder. Basel 1907. — Dar pana spisovatele.

Pan prof. Al is Musil daruje knihovně České Akademie:

a) *Griechische Inschriften aus Arabia Petraea.* Von Alois Musil. Wien 1907.

b) *Arabia Petraea.* Von Alois Musil. II. *Edom.* Topographischer Reisebericht. 1. Theil. Wien, 1907. — 2. Theil. Wien, 1908.

VĚSTNÍK

ČESKÉ AKADEMIE CÍSAŘE FRANTIŠKA JOSEFA

PRO VĚDY, SLOVESNOST A UMĚNÍ.

ROČNÍK XVI. PROSINEC 1907. ČÍSLO 9.

Referáty a zprávy vědecké, slovesné a umělecké.

Přehled pokroků fysiky za rok 1906.

IV. Nauka o vlnivém pohybu étheru.

Napsal Prof. Dr. *Vladimír Novák* v Brně.

(Pokračování.)

Polarisace a dvojlom.

Koláček[179]) podal obecné řešení pro *polohu polarisační roviny hraničné čáry* (viz V. 182. 1903) při měření indexu lomu dvojlomného ústředí z *totalní reflexe*. Autor vyšel od případu odrazu lineárně (resp. jakkoli polarisovaného světla) polarisovaného světla na rozhraní s dvojlomným ústředím a ukázal, jak se redukují kosinusy směrné pro případ totalní reflexe. Dále jsou řešeny tři případy zvláštní: 1. případ dvojosého krystalu s velmi malým dvojlomem. 2. stanovení charakteristických bodů hraničných křivek při daném dvojlomu. 3. redukce všeobecných vzorů pro případ krystalu jednoosého, vedoucí ke vzorcům Záviškovým.

Pfund[180]) studoval polarisaci a selektivní reflexi selenu v *infračervené* části spektra a ukázal, že infračervené záření schopno jest polarisace nejméně až do 13 μ. K polarisaci sestrojil *selenové zrcadlo*, které, majíc od 2 μ do 13 μ vysokou reflekční mohutnost 17—19%, výtečně se za polarisator hodí. Autor zkoušel pak reflexi polarisovaných paprsků infračervených na islandském vápenci a shledal, že se paprsky lineárně polarisované mění odrazem od dvojlomného vápence na paprsky elipticky polarisované. Nelze tudíž všeobecně mluviti o reflexi metalické jako charakteristické vlastnosti kovu. Tavená sůl kamenná ukázala maximum selektivní reflexe právě tam, kde sůl pevná, takže z toho autor soudí na *vnitřní molekulové* děje, které podmiňují selektivní reflexi. Také jiné kapaliny mají v infračerveném spektru selektivní reflexi. Dýmavá kyselina sírová má různá maxima reflexe dle toho, jak jest zředěna. Dle toho tvořily by se při roztocích různě koncentrovaných různě složené komplexy molekul. Různé soli téže kyseliny mají podobné křivky reflekční, maxima

[179]) F. Koláček, Ann. d. Phys. *20*. 433. 1906.
[180]) A. H. Pfund, Astrophys. J. *24*. 16. 1906.

souhlasná, tak že kyselý radikal reflexi lokalisuje. Kalná ústředí opalisující polarisují dopadající světlo v rovině, která je k dopadajícím paprskům kolmá. W o o d[181]) zjednal si v uzavřeném prostoru evakuovaném mlhu, tím že dal kondensovati se parám *jodovým* na částicích kouře. Povstala tak červená mlha, která jevila polarisaci v rovině paprsků dopadajících. Podobný zjev nastal při kondensaci par nitrosodimethylanilinu (mlha žlutá).

P i l č i k o v[182]) pozoroval *polarisaci mlhy při zatmění slunce* dne 30. srpna 1905 ve Filippeville v Alžíru. Nulová polarisace nalezena byla v rovině odchýlené o pravý úhel od vertikální roviny jdoucí sluncem. Autor vyložil theoreticky tento případ.

C h m y r o v a S l a t o v r a t s k y[183]) pokračovali *v studiu depolarisace* polarisovaného světla, dopadajícího na některé *drsné* plochy (viz IV. 197. 1905). Nejmenší stupeň polarisace ukázal se v nejjasnějších partiích spektralných, naproti tomu největší stupeň polarisace byl v nejtmavších paprscích. *Stupněm polarisace* nazývá autor poměr intensity polarisovaného světla po rozptylu k celkové intensitě rozptýleného světla. Zkoušeny byly *eosin* a *malachitová zeleň*.

R o l f e[184]) pojednal o *polarisačních strojích* a *methodách měření rotační polarisace* hlavně se stanoviska praktického chemika.

Již v loňském referatu byla zmínka o *zrcadlových polarisatorech*, které nemění směru dopadajících paprsků (IV. 192. 1905). R e i f f[185]) sestavil dva takové polarisatory, jeden ze tří zrcadel, druhý ze dvou systemu lámavých destiček. Při prvém polarisatoru skloněna jsou dvě zrcadla v dvojnásobném úhlu polarisačním a kolmo k symmetrále tohoto úhlu je postaveno zrcadlo třetí. Vše je umístěno v trubici, kterou lze točiti kolem dopadajících paprsků jako osy. V druhém případě jsou podobně skloněny obě soustavy lámavých skel a umístěny v společné trubici. První polarisator obraz štěrbiny převrací, druhý nikoliv.

H a r t l[186]) upravil svou *optickou desku* i pro pokusy *polarisační*.

M i l n e[187]) provedl některá zlepšení na *polostínovém polarimetru*. Místo desky Laurentovy resp. nikolu Lippichova, užil tenké destičky skleněné, postavené na příč jedné polovice svazku paprskového; mimo to *zvětšil světlost* pole v polostínu, tak že citlivost vzrostla.

R e e s e[188]) podal novou *theorii rotační polarisace*. Autor vychází od problému tohoto: Svazek paprskový jde pravoúhlým otvorem a osvětluje jej tak, že amplituda vlnění je všude v rovině otvoru stejná, ale rovina polarisační mění svůj azimut plynule. Fysikálně vyhovuje tomuto problemu chod paprsku linearně polarisovaných, dopadajících na hranol křemenový, který stáčí dle stoupající tloušťky polarisační rovinu úměrně se vzdáleností od hrany lámavé. Difrakční theorií lze pak vyložiti, že se linearně polarisovaný paprsek dělí ve dva cirkulárně polarisované s různou deviací, že cirkulárně polarisované paprsky mají nestejnou rychlost a konečně, že rychlost postupujícího čela vlny nezáleží na polarisaci. Mathematicky jest theorie autorova ekvivalentní theorii Fresnelově.

---

[181]) R. W. W o o d, Phil. Mag. (6.) *12*. 147. 1906.
[182]) N. P i l č i k o v, C. *142*. 1449. 1906.
[183]) D. C m y r o v a N. S l a t o v r a t s k y, Phys. ZS. *7*. 533. 1906.
[184]) G. W. R o l f e „The polariscope in the chemical laboratory" New-York. Macmillan & Comp. 1905. Ref. Phys. ZS. *7*. 662. 1906.
[185]) H. J. R e i f f, ZS. für phys. u. chem. Unterr. *19*. 28. 1906.
[186]) H. H a r t l, ZS. für phys. u. chem. Unterr. *19*. 105. 1906.
[187]) J. R. M i l n e, Nature *74*. 483. 1906.
[188]) H. M. R e e s e, Phys. Rev. *22*. 265. 1906.

B a t e s[189]) upozornil již dříve (V. 189. 1903) na vadu polarimetrických měření, při nichž se nepřihlíží k stálosti intensity zorného pole. V nové práci autor uvádí velikost této chyby, jež nastane při osvětlení pole dvěma druhy světelnými λ a λ' při *nestejné* intensitě těchto druhů. Rotace se při poměru obou intensit k liší od rotace, jež by nastala při $k = 1$ o úhel ϑ, vyjádřený vztahem $\vartheta = \pm \frac{1}{2} \frac{K-1}{K+1} (a_1 - a_2)$, při čemž $a_1 - a_2$ jest funkcí rotační disperse. Měří-li se na př. při světle zelené čáry rtuťové ($\lambda = 5461$) na místo obvyklého světla natriového ($\lambda' = 5892$), pak zasahá chyba již do desetin %.

Většina prací o *rotační polarisaci* má *fysikalně chemický* ráz. Po této stránce vypracoval W i n t h e r[190]) theorii *optické rotace*, opíraje se na mnoze o pojmy zavedené P a t t e r s o n e m (IV. 234. 1904; IV. 206 a 207. 1905). Základní výsledky shrnuje autor v těchto několik bodů: 1. Mezi změnami rotační mohutnosti a změnami specifického objemu a molekulové hmoty jest úzká a jednoduchá souvislost. 2. Tato souvislost byla stanovena methodou, kterou lze posouditi aktivní látky v roztocích libovolné koncentrace. 3. Molekulové hmoty čistých aktivních látek lze určiti s velkou přibližností na základě optických vlastností roztoku. 4. Opticky aktivní látky lze sestaviti theoreticky v přehledný systém. P a t t e r s o n[191]) podal k předešlé práci některé opravy, týkající se vět, které sám zavedl, ale kterým W i n t h e r dal nesprávný význam. W a l d e n[192]) uveřejnil obsáhlou práci o *rotační mohutnosti látek a roztoků*, jejíž výsledky stručně tu buďtež uvedeny. Dispersní koeficienty látek (IV. 204. 1905) relativní, specifické, resp. molekulové disperse, charakterisují látku chemicky (podvojnou vazbu, geometrickou isomerii, nasycené nebo nenasycené uhlíkové kruhy atd.). Homogenní aktivná látka má dispersní koefficient a relativní dispersi rotační *nezávislou* na teplotě (v mezích 20—100°). Homologické řady aktivních látek mají buďto tytéž koeficienty dispersní a tutéž relativní mohutnost rotační, nebo se tyto hodnoty řadou mírně zvětšují nebo mírně klesají. Vliv teploty na rotační dispersi je pro všechny druhy světelné týž pro tutéž látku. Látky o velkých koeficientech dispersních a značné rotační mohutnosti mají obyčejně velké negativní koeficienty temperaturní. Látky, které mají veliké koeficienty dispersní, nemusí míti velikou rotační mohutnost, spíše obráceně platí, že látky o velké mohutnosti rotační mají velké koeficienty dispersní. Látky o velké mohutnosti rotační obyčejně mají velkou dispersi pro týž barevný interval. O *roztocích platí*: Dispersní koeficienty, relativní a molekulová rotační mohutnost látky aktivní nezáleží na koncentraci roztoku. Různá rozpustidla působí na rotační mohutnost rozpuštěné látky docela souhlasně, rotace je taková jako u tělesa samotného ve stavu tekutém. U rozpustidel chemicky značně různých jest vliv na rotační mohutnost rozpuštěné látky různý a to tím větší, čím větší je vlastní disperse rozpustidla. U některých rozpustidel mohou nastati *anomalie*, tak že hořejší výsledky neplatí (na př. při chloroformu, chinolinu atd.). G r o s s m a n n a P ö t t e r[193]) rozšířili *dřívější studium kyseliny vinné* (IV. 205. 1905) též na *kyselinu jablečnou* a shledali, že molybdaty a wolframaty působí na rotační mohutnost této kyseliny, tak že mohou nastati nejen zvýšení rotace ale i obrácení

[189]) F. B a t e s, Phys. Rev. *22*. 363. 1906.
[190]) Ch. W i n t h e r, ZS. für phys. Chem. *55*. 257. 1906. ibid. *56*. 703. 1906.
[191]) T. S. P a t t e r s o n, ZS. für phys. Chem. *56*. 366. 1906.
[192]) P. W a l d e n, ZS. für phys. Chem. *55*. 1. 1906.
[193]) H. G r o s s m a n n a H. P ö t t e r, ZS. für phys. Chem. *56*. 577. 1906.

znamení rotace. Grossmann[194]) pokračoval v této práci, konaje další pokusy se solemi týpu vínanu draselnato-antimonylového. Grossmanna a Wienecke[195]) studovali *vliv teploty a koncentrace* roztoku na rotační mohutnost aktivních látek kyseliny vinné, sloučenin kyseliny vinné a borové, kyseliny jablečné atd. Podobné práce podjali se Pintti a Magli[196]) kteří studovali látky, jež při určité teplotě jeví *inversi* a Panichi[197]) (IV. 227. 1905), který zkoumal vůbec změny optických vlastností mineralů, které souvisí s různou teplotou. Do tohoto odstavce patří čtvrtá část pojednání autorova, v níž popisuje rotační mohutnosti křemene při velmi nízkých teplotách. Mezi teplotou +12 a —190° C) autor nalezl temperaturní koeficient pro rotaci křemene 0·000093. Levi,[198] který dříve nalezl pro tuto veličinu výsledek negativní, přiznává, že měření Panichiovo je rozhodně přesnější, poněvadž při svých pokusech snažil se pouze ukázati, že ochlazením křemene z obyčejné teploty na —180° nenastane náhlá a veliká změna v rotaci.

Rakusin[199]) pokračoval v studiu *polarisace nafty a její produktů* (IV. 211. 1905) a nalezl specifickou rotaci ruzných olejů mineralních z Baku úplně stálou, ať byla barva oleju jakákoliv. Zajímavou vlastnost objevil autor při roztocích nafty v benzolu a podobných neaktivních rozpustidlech. Takovéto roztoky nepropustily polarisovaného světla vůbec. Rakusin srovnává tyto roztoky se zjevem Tyndallovým a používá k studiu nafty zjevu tohoto právě jako optické aktivity.

Při pozorování polarisačním mikroskopem, nezatmívá se obyčejně při skřížených nikolech celé zorné pole, ale ukazuje se pouze tmavý kříž, který při malém pootočení analysujícího nikolu proměňuje se ve dvě hyperbolické větve. Cesàro[200]) vyložil tento úkaz malou rotací polarisační roviny, kterou doznají všechny paprsky procházející optikou stroje (kondensorem a objektivem mikroskopu), jichž rovina dopadu nesouhlasí s polarisačními rovinami skřížených nikolů.

O krásné knize Pockelsové stala se již v minulém referatě (IV. 214. 1905) stručná zmínka. Kniha podává velmi jasný a přesný přehled všech úkazu krystalové optiky a jest vzhledem k úplnosti údaju literarních výbornou pomuckou pro každého fysika a mineraloga, jenž zabývá se ať theoretickými či praktickými problemy optiky krystalové.

V některých učebnicích optiky (Preston, Basset atd.) jsou při theorii dvojlomu podány některé obraty jako Fresnelovy, ale nesprávně. Walker[201]) upozornil na tato pochybení a příslušná místa poopravil.

Nalézá-li se na krystalu pásmo, v němž lze užíti přirozených ploch jako lámavých stěn hranolu, jest možno — dle Stokesa — měřením úhlů dopadu a příslušných odchylek stanoviti všechny *tři indexy lomu*. Methody této použil Smith.[202]) Měření v pásmu musí obsahovati 180°, pak lze nalézti pro každý index lomu hodnotu největší a nejmenší. Krajní hodnoty,

---

[194]) H. Grossmann, ZS. für phys. Chem. *57*. 533. 1907.

[195]) H. Grossmann a L. Wienecke, ZS. für phys. Chem. *54*. 385. 1906.

[196]) A. Pintti a G. Magli, Gazz. chim. *36*. 738. 1906. Ref. Beibl. *31*. 893. 1907.

[197]) U. Panichi, Mem. Acad. Lincei (5.) 6. 38. 1906. Ref. Beibl. *31*. 90. 1907.

[198]) M. G. Levi, Rend. R. Acc. dei Lincei *15*. 492. 1906. Ref. Beibl. *31*. 481. 1907.

[199]) M. Rakusin, J. d. russ. phys.-chem. Ges. *38*. 790. 1906. Ref. Beibl. *31*. 481. 1907.

[200]) G. Cesàro, Bull. de Belg. 459. 1906. Ref. Beibl. *31*. 335. 1907.

[201]) J. Walker, Nature *73*. 319. 1906.

[202]) F. H. Smith, Phil. Mag. (6.) *12*. 29. 1906.

největší a nejmenší hodnota všech nalezených představuje pak indexy α a γ. Hodnota středního indexu β určí se pozorováním směru polarisační roviny.

Joachim[203]) podal ve své disertaci *theoretické odvození interferenčních zjevů* na aktivních krystalech ve světle polarisovaném. Autor vykládá především Poincaré-ovu methodu geometrického znázornění elipticky polarisovaného světla a upotřebuje ji pro určení změny ve vlnění, jež nastane průchodem dvojlomnou destičkou. Výsledky aplikuje na ruzné kompensatory. Druhý oddíl práce autorovy týká se interference elipticky polarisovaného světla, jež nastane průchodem *rovnoběžných* paprsků skrze desku dvojlomnou. Změna ve vlnění jakož i velikost intensity obou eliptických složek řešena jest zase geometrickým zpusobem Poincaréovým, jsou však přidány též odvození mathematická pro výpočet numerický. Ve třetí části odvozeny jsou Gouy-ovy rovnice pro poměr os a pro fázový rozdíl obou složek eliptického vlnění a to na předpokladu, že v aktivních krystalech se obyčejné vlnění a cirkularní vlny prostě superponují. V dalším oddílu autor užívá zákonů a vět dříve odvozených k všeobecnému řešení interference elipticky polarisovaného světla a to na aktivní desce kolmo k ose zbroušené. Zvláštní případy z řešení obecného plynoucí jsou pak rozebrány, konstrukce křivek nejméně a nejvíce jasných přidány a zvláštní případ interference dvou na sebe položených stejně silných desek mezi skříženými nikoly fotograficky potvrzen.

Wright[204]) popsal několik method k studiu *dvojlomu dvojosých krystalických výbrusů*. Při výbrusech, které jsou šříznuty kolmo k symmetrále ostrého úhlu optických os, pozorují se změny interferenčního úkazu, jež nastanou vložením křemenového klínu nebo slídové destičky do chodu paprsku. Neobjeví-li se při této methodě stopy os, pak jest třeba rozhodnouti, zda deska není snad sbroušena k symetrále *tupého* úhlu obou os. Wright v tom případě upotřebil methody Lévy-ovy k měření os. Je-li preparát seříznut kolmo k jedné z os, pozná se poloha symetraly ostrého úhlu os ze zabarvení, jehož nabudou hyperboly při vložení destičky slídové, jež dává při diagonalním postavení červenou barvu prvého řádu. Při destičkách sbroušených rovnoběžně s některou osou, otáčí se preparatem a pozná se z příslušných úkazů hledaná poloha symetraly os. Cesàro[205]) zkoumal podobně *polohu os* u desek krystalických a to na základě *achromatických čar při mocné konvergenci paprsku*. Tyto čáry jsou v bílém světle bezbarvé, při skřížených nikolech černé a jsou vlastně *dvě*, jen že při malém úhlu konvergentních paprsků, jimiž je deska krystalu osvětlena, tak blízko u sebe, že splývají. Autor odvodil analytické rovnice těchto achromatických čar a omezil se pak na některé zvláštní případy, zejména na případ desky jednoosé a případ desky dvojosé kolmo k první symetrale sbroušené. U desky jednoosé s osou rovnoběžně sbroušené jsou křivky achromatické dány dvěma hyperbolami, z nichž je však pouze jedna viditelnou. Při otáčení desky ve vlastní rovině posunují se vrcholy těchto hyperbol a lze z tohoto úkazu odvoditi polohu osy. V případě desky dvojosé, sbroušené kolmo k první symetrale os jsou achromatické čáry též dvě hyperboly, ale nikoliv rovnoramenné jako v případě předešlém, ale obecné, s úhlem asymptot, závislým na úhlu os optických a na postavení destičky k hlavním řezům polarisatoru a analysatoru. Cesàro[206]) v další práci

[203]) H. Joachim, Dissertace Göttingy. 1906. Ref. Beibl. *31*. 96. 1907.
[204]) F. E. Wright, Sill. J. *20*. 285. 1905. Ref. Beibl. *31*. 479. 1907.
[205]) G. Cesàro, Bull. de Belg. 290 a 368. 1906. Ref. Beibl. *31*. 15. 1907.
[206]) G. Cesàro, Bull. de Belg. 493. 1906. Ref. Beibl. *31*. 336. 1907.

probral podrobněji mathematické odvození achromatických čar a ukázal, že přesně vzato jest jen *jeden* kužel paprsků bezbarvých.

T r o l l e[207]) zkoumal zvláštní vlastnosti krystalické destičky *apofylitu*, sbroušené kolmo k ose. V bílém konvergentním světle ukazuje taková destička kroužky velmi málo zbarvené a to skoro stejně zbarvené, ať jsou roviny polarisatoru a analysatoru rovnoběžné nebo skřížené. Kruhy tmavé jsou zabarveny modrofialově na vnitřní straně a žlutozeleně na vnější straně a to všechny kruhy stejným způsobem. Příčinou těchto zjevů jest závislost rozdílu obou indexu lomu na délce vlny a skoro *komplementarní* zabarvení na krajích kruhů tmavých.

S o m m e r f e l d t[208]) objevil *dvojosý krystal s rotační mohutností*. Jest to *polymerisační produkt methylesteru kyseliny mesityloxydoxalové*, $C_9H_{12}O_4$. Autor nalezl potvrzení svých pozorování v theorii podané v krystalické optice P o c k e l s o v ě. V o i g t[209]) uveřejnil k této práci poznámku, v níž uvádí dvojí možný výklad pokusu Sommerfeldtových. Dle Voigta *jest možno*, aby krystal skupiny monoklinicko-hemiedrické byl *opticky aktivním*, neboť stáčení polarisační roviny není poutáno jako specifická vlastnost na některé formy krystalické. S o m m e r f e l d t[210]) reagoval na vývody Voigtovy a uznal jeden z výkladu Voigtových za správný, neboť ten se úplně shoduje s pozorováním. K dohodě úplné došlo na 78. sjezdu přírodozpytců ve Stuttgartu, kde S o m m e r f e l d t[211]) doprovodil přednášku svou četnými, přesvědčujícími projekcemi.

V o i g t[212]) vrátil se ještě jednou k *theorii konické refrakce* (IV. 198—201. 1905). Dříve se vykládal tento úkaz theoreticky jako zvláštní případ, který nastane, když se normála vlnoplochy přibliží k ose optické. V nové práci autor dokazuje, že blízko osy optické takové zvláštnosti není. V další práci V o i g t[213]) aplikoval svou theorii na krystaly pleochroitické a shledal mezi pozorováním a theorií úplný souhlas.

E v a n s[214]) určoval *úhel optických os* krystalu v lineárně polarisovaných rovnoběžných paprscích tím, že stáčel destičkou krystalu kolem normály k ose a určil, kdy je relativní retardace obou paprsků rovna nule. Jako indikatoru nulové retardace použil křemenového dvojklínu nebo sádrovcové desky.

Při optickém studiu krystalu užívá se obyčejně křemenového klínu zbroušeného rovnoběžně s osou, který však musí býti velmi tenký, má-li se docíliti zkoumání barev pod šedou barvou prvého řádu. M a h o n y[215]) navrhuje brousiti křemenový klín tak, aby *sříznutí* leželo *mezi oběma hlavními směry*, mezi rovnoběžným a kolmým k ose, anebo přilepiti na klín destičku slídovou, která rozdíl dráhový obou paprsků téměř vykompensuje.

W a l l e r a n t[216]) popsal *šroubovou strukturu* některých látek krystalických, kterou na sferolitech chalcedonu popsal M. L é v y. Krystaly takové se připraví tavením směsí látek isodimorfních, anebo při-

---

207) B. T r o l l e, Phys. ZS. *7*. 700. 1906.
208) E. S o m m e r f e l d t, Phys. ZS. *7*. 207 a 266. 1906.
209) W. V o i g t, Phys. ZS. *7*. 267. 1906.
210) E. S o m m e r f e l d t, Phys. ZS. *7*. 390. 1906.
211) E. S o m m e r f e l d t, Phys. ZS. *7*. 753. 1906.
212) W. V o i g t, Ann. d. Phys. *19*. 14. 1906.
213) W. V o i g t, Ann. d. Phys. *20*. 108. 1906.
214) J. W. E v a n s, Nature *73*. 166. 1905.
215) D. J. M a h o n y, Nature *74*. 317. 1906.
216) F. W a l l e r a n t, C. R. *143*. 555. 1906.

dáním látky, která nesnadno krystaluje. Osou šroubovice bývá obyčejně optická osa.

De Metz[217]) uveřejnil pěknou knížku o *náhodném dvojlomu kapalin* (IV. 245—247. 1904) (IV. 233—238. 1905). Autor snažil se podati důkaz, že jsou velmi úzké vztahy mezi elastickými deformacemi kapalin, jež se opticky projevují jako dvojlom a mezi úkazy Kerrovým a Majoranovým.

Dále uvedené práce týkají se *tekoucích a tekutých krystalů*. Weinberg[218]) uvažoval o *theoretické možnosti* těchto krystalů a ukázal, že jest existence takových látek možna, poněvadž není kvalitativního rozdílu ani mezi vlastnostmi pružnosti, kterými se vyznačují tělesa tuhá a kapaliny, aniž pak jsou rozdíly mezi *zákony*, kterými jsou ovládány vnitřní síly obou skupenství. Také Tammann[219]) *potvrdil tuto theoretickou možnost* existence tekutých krystalů a poukázal na dvě methody, *chemickou a fysikalní*, kterými by se mělo bráti studium takových látek. Lehmann[220]) uveřejnil několik prací o dalších svých experimentalních výzkumech, z nichž mnohé vzbudily i zájem nejširší veřejnosti. Prvá práce pojednává o *krystalických tekoucích trichitech* a *jich pohybech*. Trichity jsou anomalně utvořené, dlouhé a vlasové krystaly, které anomalně vzrůstají, a jež mají svůj původ v přimíseníně anisoformní, která se k normalnému krystalu přidá. U normalných tekutých krystalů nebyly tyto trichity známy, až teprvé u látky ethylesteru kyseliny paraazoxy-skořicové která jest při teplotách 140° až 248° tekutou. Krystal této látky dá se do petroleje nebo do monobromnaftalinu, zahřeje se na teplotu tání a přidá se pak k němu preparační jehlou něco azoxyfenetolu. Při dotknutí obou látek utvoří se trichit, vlasově tenká tmavá nitka, jež z normálního krystalu vyběhne, pohybuje se jako organické tělo a po případě zas tak záhadně zmizí, jak se objevila. Lehmann[221]) v druhé práci ukázal, že krystaly ethylesteru zmíněné kyseliny jsou též *homeotropické*, že se totiž při plastické deformaci orientují tak jako rovnoběžné krystalické destičky. Alespoň krystaly zmíněné látky, tavené pod krycím sklíčkem ukázaly patrný dvojlom, jakmile krycí sklíčko mírně na krystaly bylo přitlačeno. V třetí práci Lehmann[222]) popsal *strukturu těchto zdánlivě živoucích krystalů*. Zdánlivá životnost těchto krystalů vyplývá z jich spojování, samostatného dělení, z jich vzrůstu a jich pohybu, jenž připomíná mocně pohyb bakterií. Starší theorie, založená na povrchovém napjetí, vzrůstu umělých buněk, tvoření se emulsí a na kontaktních pohybech nestačí k výkladu zmíněných pohybů trichitů a příslušných krystalů normalních, tak že název „zdánlivě živoucích krystalů" jest oprávněn. Tyto úkazy byly příčinou, proč Lehmann[223]) v další práci obrátil se proti theorii o *kontinuitě skupenství*. Naproti tomu však Fuchs[224]) ukázal, že není potřeba opouštěti theorii kontinuity, že obtíže s touto představou spojené odpadnou, představíme-li si krystal jako *system komplexů molekul*. Je-li krystal při vyšší teplotě tekutý, staví se molekuly v krystalovém komplexu tak, aby vykonaly maximum práce. Tím se vyloží rekonstrukce

[217]) G. De Metz, „Le double réfraction accidentelle dans les liquides" Paris. Gauthier-Villars 1906. Ref. Phil. Mag. (6.) *12*. 528. 1906.
[218]) B. Weinberg, Phys. ZS. *7*. 831. 1906.
[219]) G. Tammann, Ann. d. Phys. *19*. 421. 1906.
[220]) O. Lehmann, Ann. d. Phys. *19*. 22. 1906.
[221]) O. Lehmann, Ann. d. Phys. *19*. 407. 1906.
[222]) O. Lehmann, Ann. d. Phys. *20*. 63. 1906.
[223]) O. Lehmann, Ann. d. Phys. *20*. 77. 1906.
[224]) K. Fuchs, Ann. d. Phys. *21*. 393. 1906.

porušeného krystalu a další zjevy Lehmannovy, které jsou tak spíše potvrzením theorie, nežli důvodem proti ní. Normálně čisté krystaly Lehmannovy jsou tekutými obyčejně v určitých temperaturních mezích. Lehmann[225]) ukázal, že těchto mezí může býti několik a že se *přimíseninami* tyto meze rozšiřují. Tak má na př. dusičnan ammonatý pět takových „enantiotropních" modifikací a to v mezích

161	až	125·6° C
125·6	„	82·8° C
82·8	„	32·4° C
32·4	. .	—16·0° C
—16	. . .	—180° C

při čemž přechází tvar krystalu postupně ze soustavy regularní do tetragonalní, odtud do monoklinické a z této do rhombické. Dle Lehmanna má každé skupenství své částice a jest tudíž tuhnutí krystalisací tuhých částic z roztoku, v němž jsou obě modifikace hmoty smíšeny. Podobně jest kondensace, vyloučení se kapalných částic z roztoku, t. j. z par, kde obě modifikace kapalná i plynná byly smíšeny. Na základě této theorie Lehmann[226]) vykládá barevné zjevy na tekutých krystalech. Tyto barevné úkazy záleží na koncentraci roztoku, jenž obsahuje krystaly a mění se, mění-li se koncentrace. Nastávají tudíž tyto zjevy při *částečném tuhnutí*, *ochlazování*, vnějším působením, *tlakem vnějším* atd. Lehmann[227]) měl o těchto svých výzkumech v oboru tekutých a tekoucích krystalu dvě přednášky na 78. sjezdu přírodozpytců v Stuttgartě, kde mnohé případy charakteristické ukazoval v projekci projekčním mikroskopem. Prvá přednáška týkala se *tvarových sil* při tekutých krystalech, druhá pak podala velmi pěkný *přehled všech charakteristických zjevů* na *tekoucích* a *zdánlivě živých krystalech*.

Vorländer[228]) přednášel na témž sjezdu o *nových krystalicko-tekutých látkách*, které se vyznačují tím, že mají *dva resp. tři body tání*. Vystihuje tedy látky tyto schema

krystal pevný	⇄	krystal tekutý	⇄	isotropická kapalina, resp.

krystal pevný	⇄	jasný krystal tekutý	⇄	temný krystal tekutý	⇄	isotropická kapalina

Autor připravil tekuté krystaly s přímými hranami, rovinnými stěnami atd. a tyto útvary fotografoval. Nových těchto krystalu je dvacet šest.

Wallerant[229]) připomenul, že také *cholosterylpropionat*, který v modifikaci dvojosého krystalu jeví šroubovou strukturu, o níž dříve stała se zmínka (IV. 216. 1906), *tavený*, *nepozbývá* vlastností krystalických, ale podržuje je i při pozvolném tuhnutí pod krycím sklíčkem, ve tvaru tekutých, čirých krystalů. Sejmutím krycího sklíčka zničí se pravidelné uspořádání a krystaly se zakalí.

---

[225]) O. Lehmann, Ann. d. Phys. *21*. 181. 1906.
[226]) O. Lehmann, Phys. ZS. *7*. 578. 1906.
[227]) O. Lehmann, Phys. ZS. *7*. 722 a 789. 1906.
[228]) D. Vorländer, Phys. ZS. *7*. 804. 1906.
[229]) F. Wallerant, C. R. *143*. 605. 1906.

4. Radiace světelná a tepelná. Luminiscence.

Funkce emisní.

Planck[230]) vydal své přednášky o *theorii tepelného záření*, rozdělené na pět oddílu. První část užívá výhradně *vět optických* a obsahuje vedle *definicí* potřebných pojmu, *Clausiovu větu* o poměru hustot záření v ústředích o ruzném indexu lomu a *zákon Kirchhoffův*. V části druhé odvozen jest na základě Maxwellovy theorie výraz pro velikost *tlaku záření* a z toho zákony Stefan-Boltzmannův a Wienův. V dalších dvou částech odvozen jest známý Planckův *vzorec* pro závislost emisse na absol. teplotě a délce světelné vlny. Řešení převedeno především na úlohu nalézti entropii systému, který by sestával z velikeho počtu zářících resonatorů téže periody; provedeno jest pak dle Boltzmannových prací, týkajících se theorie plynů s patřičnými změnami. Kniha Planckova obsahuje též kritické poznámky theoretických prací o záření a pojednání o nezvratných dějích zářivých.

Ehrenfest[231]) kritisoval základní představu Planckovu zářícího *resonatoru*. Tento resonator jest dle Plancka vlastně *prázdnou* dutinou, která září *diffusně*, tak že záření se nestane „*černějším*" ale *méně spořádaným*. Týž autor[232]) obrátil se též kriticky proti práci Jeansově[233]) jenž odvodil Wienův zákon o posunutí jednoduchými úvahami založenými na rozměrech súčastněných veličin. Ehrenfest soudí, že lze mathematickou cestou Jeansovou dosáhnouti kteréhokoliv výsledku. Jeans[234]) naproti tomu uvádí, že všeobecná jeho methoda řízena jest *číselnými hodnotami* obou konstant c_1 a c_2, o nichž autor *předpokládá*, že $f(c_1 c_2)$ jest při velmi malé hodnotě c_1 pouhou funkcí c_2. Ehrenfest[235]) na to připomíná, že Jeansův předpoklad nikterak není fysikalně podepřen.

Několik prací theoretických týká se *odvození zákonů o záření*.

Cantor[236]) odvodil Wienův *zákon o posunutí*, aniž by při tom použil principu Dopplerova jako Wien; současně podal odvození *zákona* Stefan-Boltzmannova. Einstein[237]) hledal výraz pro hustotu záření při určité teplotě T a určitý obor frekvence (mezi ν a $\nu + 1$) dle theorie Maxwellovy ve spojení s theorií elektromagnetickou a nalezl hodnotu

$$\varrho_\nu = \frac{R}{N} \frac{8 \pi \nu^2}{L^3} T$$

kde N značí počet molekul a R konstantu stavojevné rovnice plynů. Výraz tento nesouhlasí se vzorcem Planckovým, kde

$$\varrho_\nu = \frac{\alpha \nu^3}{e^{\frac{\beta \nu}{T}} - 1}$$

---

[230]) M. Planck, „Vorlesungen über die Theorie der Wärmestrahlung". Lipsko J. A. Barth 1906.
[231]) P. Ehrenfest, Phys. ZS. 7. 528. 1906.
[232]) P. Ehrenfest, Phys. ZS. 7. 527. 1906.
[233]) J. H. Jeans, Proc. Roy. Soc. 76. 546. 1905.
[234]) J. H. Jeans, Phys. ZS. 7. 667. 1906.
[235]) P. Ehrenfest, Phys. ZS. 7. 850. 1906.
[236]) M. Cantor, Ann. d. Phys. 20. 333. 1906.
[237]) A. Einstein, Ann. d. Phys. 20. 199. 1906.

Tento nesouhlas odpadne předpokladem, že resonator nemuže míti energii v kterékoliv hodnotě, ale jen jako celý násobek výrazu

$$\varepsilon_{\circ} = \frac{R}{N} \beta \nu$$

Z theorie autorovy plyne též věta, že nejnižší působivá frekvence světelná určitého kovu je tím menší, čím je kov ten elektropositivnějším. Hertzsprung[238]) odvodil zákon o souvislosti *fotometrické* intensity a *absolutní teploty zdroje*. Autor sestavil především spektralná, relativní měření citlivosti oka, jak byla různými pozorovateli provedena a z těchto čísel určil *logarithmus střední* relativní citlivosti oka. Pak vypočítal emissi pro $\frac{c_2}{T} = 1, 1{\cdot}25, 2, 2{\cdot}5, 4, 5$ atd. až do 20 dle Planckovy formule a určil její logaritmy. Tyto logaritmy sečetl s příslušnými logaritmy střední citlivosti oka a obdržel tak tabulku logaritmů *viditelných intensit světelných.* Čísla této tabulky nanesena byla dále jako funkce λ, sestrojeny křivky a určena jich plocha. Tyto plochy bylo možno vyjádřiti vzorcem:

$$\log I = 17{\cdot}56 - 0{\cdot}92 \left(\frac{c_2}{T}\right)^{0{\cdot}93}$$

Zákon tento souhlasí velmi přibližně s formulí Raschovou (IV. 254. 1904; IV. 255—257. 1905) jak ukázal Novák.[239]) Pro fotometrickou intensitu lampy Hefnerovy resp. pro světlost 1 *cm*² plyne ze zákona Raschova

$$\log I = 7{\cdot}521 - \frac{11630}{T}$$

a ze vzorce Hertzsprungova: $\log I = 7{\cdot}56 - 0{\cdot}92 \left(\frac{c_2}{T}\right)^{0{\cdot}93}$. Tak na př. pro $T = 2000^0$, 3000^0 vychází z rovnice prvé $\log I = 1{\cdot}71$, $3{\cdot}64$ a z rovnice druhé $\log I = 1{\cdot}73$, $3{\cdot}56$.

Konstanta zákona Wienova jest dle měření Lummer-Pringsheimových 2940 (mikron × stupeň), dle měření Paschenových 2920. Planck[240]) srovnává s těmito čísly výsledek, který nepřímo plyne z pozorování Holborn-Valentinerových, totiž 2860 a vysvětluje tento nesouhlas značnými chybami, které provázejí přímé určení této konstanty.

Amerio[241]) měřil emisi uhlíku, rozptýleného ve svítivých plamenech. Spektrum dvou plamenu svítivého plynu a spektrum acetylenového plamene byla srovnávána se spektrem tělesa úplně černého při téže abs. teplotě. Tímto tělesem absol. černým byly též plameny, ale obklopené trubicí měděnou, která uvnitř byla postříbřena a okénkem opatřena. Ukázalo se, že uhlík v plamenech svítiplynu jest tělesem šedým a to v mezích 0·4 až 1·5 μ. Naproti tomu má acetylen emisi, která se shoduje s emisí tělesa černého. Autor určil z Wienova zákona, předpokládaje zdroje záření za tělesa absol. černá, teplotu plamene svítiplynového číslem 2250, teplotu plamene acetylenového číslem 2280. (V. 118. 1901; V. 146—148.

---

[238]) E. Hertzsprung, ZS. für wiss. Phot. *4.* 43. 1906.

[239]) V. Novák, Příroda V. 276. 1906.

[240]) M. Planck, Verh. d. d. Phys. Ges. *4.* 695. 1906.

[241]) A. Amerio, Atti di Torino *41.* 290 a 1054. 1905/06. Ref. Beibl. *30.* 1026. 1906. a Beibl. *31.* 142. 1906.

1902. V. 226. 1903.) Touže úlohou zabýval se Ladenburg,[242]) jenž vedle energetické křivky plamene určil též závislost absorpce uhlíkových částic na délce vlny. Z obou udání bylo možno pak stanoviti rozdělení energie ve spektru černého tělesa, které by mělo tutéž teplotu jako zkoumaný plamen. Spektrum emisní měřeno bylo Rubensovým spektrometrem zrcadlovým. Absorpce plamene určována Nernstovou žárovkou jako tělesem svítícím a Hefnerovou lampou jako tělesem absorbujícím. Značí-li T teplotu plamene, A jeho absorpci, T_s teplotu tělesa úplně černého při λ, pak jest

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T} + \frac{\lambda}{c} \log_n A$$

Absolutní teplota Hefnerovy lampy jest dle těchto měření 1704° a plamene acetylenového 2111°; příslušná teplota tělesa úplně černého 1174°. Nernst[243]) měřil teplotu tělesa absolutně černého a emisi různých žhavých těles tuhých v jednotkách Hefnerových při fotometrickém souhlasu obou záření. Výsledky měření bylo možno vyjádřiti formulí Raschovou (IV. 239. 1906)

$$T = \frac{11230}{5\cdot367 - \log_{10} K}$$

při čemž K značí světelnou emisi pro 1 mm^2 zdroje. Z této rovnice plyne, že těleso absolutně černé, které vydává každým čtverečním millimetrem právě jednu Hefnerovu svíčku, má teplotu absolutní

$$T_0 = \frac{11230}{5\cdot367} = 2092.$$

Výsledek tento souhlasí uspokojivě se vzorci dříve uvedenými (IV. 239. 1906), z nichž plyne téměř souhlasný výsledek

$$T_0 = 2106,\ 2109.$$

Pro fotometrické srovnávání autor navrhuje užívati dvojvoltové lampičky *osmiové*, k níž přivede se proud z akumulatoru.

Fotometrie.

Perot a Laporte[244]) srovnali tři základní jednotky fotometrické, lampu Hefnerovu, Carcelovu a Harcourtovu. Výsledky relativních intensit nalezeny tyto:

	Carcel.	Harcourt.	Hefner.
Carcel	1	1·004	0·0930
Harcourt	0·996	1	0·0931
Hefner	10·75	10·74	1

Intensita těchto lamp jest vesměs závislá na atmosféře (hlavně její vlhkosti), v níž lampy hoří. Ve fysikalně-technickém říšském ústavu[245]) v Berlíně nalezli

[242]) R. Ladenburg. Phys. ZS. 7. 696. 1906.
[243]) W. Nernst, Phys. ZS. 7. 380. 1906.
[244]) A. Perot a Laporte, C. R. 143. 743. 1906.
[245]) *Činnost fysikálně-technického ústavu v r. 1905.* ZS. für wiss. Phot. 4. 233. 1906.

Carcelová lampa	10.8 H . S.	(10.76 H. S.)
10svíčková pentanová lampa . .	11.0 H . S.	(10.95 H. S.)

Čísla v závorkách udaná jsou výsledky měření, provedených v National-Laboratory v Bushy-Parku u Teddingtonu v Anglii. Výsledky platí pro střední vlhkost atmosféry. Dow[246]) navrhuje *k srovnávání zdrojů* bráti za základ *lampy žárové*. Výhoda takového normálního zdroje jest především v jeho *nezávislosti na atmosféře*. Jinak nutno však přihlížeti k stálosti intensity proudu (lépe než k stálosti napjetí) a k *teplotě okolí*, neboť rozdíl devíti stupňů mění správnost výsledku již o 1%. Velice dobře osvědčily se autorovi osmiové lampičky pro 37 volt. Týž *autor*[247]) probírá v jiné práci rozmanité okolnosti fotometrické, které modifikují výsledek pozorování. Duležitou takovou okolností jest především *nestejnost zabarvení* obou srovnávaných polí. Jen zkušený pozorovatel odečítá v takovém případě správně. Velmi duležito jest při takovém pozorování, *na které místo sítnice padá* pozorovaný obrázek. Také zjev Purkyňův může při slabém osvětlení správnost výsledku ohroziti. Vedle těchto okolností rozhoduje též při barevných světlech nestejná mohutnost reflekční u daných zrcadel a pod. U fotometru *scintilačního* záleží na vzdálenosti oka od pozorované plochy a na její velikosti. Wild[248]) upozornil na jiné *zdroje chyb při fotometrování*. Srovnávané plochy musí se pozorovati pod *týmž úhlem*. Obyčejně se tak nestává při fotometru Bunsenově. Jiná chyba vězí v tom, že plochy osvětlené, které se mají srovnati, *nejsou rovnoběžny*. Tuto vadu mají mnohé scintilační fotometry. Autor popsal scintilační fotometr, který této vady nemá.

Heimann[249]) ukázal, jak lze ze známého tvaru zářícího tělesa a ze známého rozdělení intensity, *určiti střední hemisferickou intensitu zdroje*. Je-li svítící plocha uzavřená a svítí-li stejnoměrně, pak se intensita hemisferická neliší od sférické. U tělesa, které svítí nestejnoměrně, jehož tvar jest však znám, určí se *střední* intensity jednotlivých pásem a z těchto se počítá intensita hemisférická.

Několik prací popisuje zlepšení nebo nová zařízení *na fotometrech*. Wendler[250]) popsal několik *demonstračních fotometru*. Krüss[251]) uvádí zařízení, kterými lze i v menších místnostech fotometrovati *zdroje zvláště mohutné*. Užívá se jednak *hnědých skel*, jednak osvětluje se silným zdrojem *štěrbina v otáčivé desce*, tak že intensita se v jistých mezích libovolně redukuje. Dále lze zmírniti intensitu *polarisačním zařízením* nebo *dispersními čočkami*. Každé toto zařízení vyžaduje opatrnosti při užívání, nejpraktičtější jsou zmíněné dispersní čočky. Torda[252]) navrhl užívati *fotometru selenového*, při němž se měří intensita zdroje změnou odporu selenového článku, která nastane osvětlením určitou dobu trvavším. Fotometr selenový kontroluje se občas normalním zdrojem světelným. Bechstein[253]) zdokonalil *scintilační fotometr* (VI. 273. 1905) tím, že střídání v osvětlení zavedl jak v kruhovém poli, tak i v poli mezikruží, které pole zmíněné obklopuje. Fáze obou scintilačních úkazu jsou o 180°

---

246) J. S. Dow, Electrician *57*. 855. 1906.
247) J. S. Dow, Phil. Mag. (6.) *12*. 120. 1906.
248) W. Wild, Electrician *57*. 529. 1906.
249) H. Heimann, Elektrot. ZS. *27*. 380. 1906.
250) A. Wendler, ZS. für phys. u. chem. Unterr. *19*. 293. 1906.
251) H. Krüss, J. für Gasbel. *49*. No. 38. 1906. Ref. Beibl. *31*. 10. 1907.
252) Th. Torda, Electrician *56*. 1042. 1906.
253) W. Bechstein, ZS. für Instrk. *26*. 249. 1906.

posunuty, tak že ke scintilaci v jednom každém poli přistupuje ještě *kontrast* obou polí. Dosáhne se tím citlivějšího uspořádání. Lummer a Pringsheim[254]) sestrojili *spektralní fotometr scintilační*, kterým lze srovnávati visuelní světlosti dvou různých partií spektralných téhož zdroje. Fotometru toho lze užíti též jako *pyrometru*, při čemž odpadá nesnadný požadavek stálého zdroje světelného.

Monasch[255]) popsal *stroje k určení střední hemisférické a střední sférické intensity zdroje*. Prvý takový *lumenometr* sestrojil roku 1895 Blondel. V letech 1901—03 sestavil Matthews *integrační* fotometr, který jediným odečtením dával střední intensitu. V moderní době užívá se Ulbrichtova kulového fotometru. Monasch zkoušel veliký model kulového fotometru Ulbrichtova o průměru 2 *m* a shledal, že osvětlení kterékoliv části kulového povrchu se nemění, ať se vložený zdroj jakkoliv uvnitř fotometru posune. Ukázalo se dále, že fotometr nemusí míti ani tvar kulový, jen když je zdroj světelný fotometrem úplně uzavřen a když stěny uvnitř světlo dokonale rozptylují. Po této stránce osvědčila se i *pokrytá polokoule*. Hyde[256]) podal *theorii integračních fotometrů* Matthewsova a Russell-Leonardova a určil počet i uspořádání reflekčních ploch, kterými jest sumace záření uskutečněna. Bloch[257]) ukázal, že *přílišné posunutí zdroje* ze středu kulového fotometru způsobuje změnu v určení střední sférické intensity. Ulbricht[258]) zkoušel vliv *černého* resp. *bílého tělesa* postaveného vedle zdroje do kulového fotometru na celkové udání fotometru. Ukázalo se, že podstavce lamp, závěsy a pod. absorbují ze zdroje světelného tolik světla ve fotometru jako při osvětlování volného prostoru, tak že se nedoporučuje části ony natírati bílou barvou a pod. *Týž autor*[259]) ukázal, jak lze upraviti kulový fotometr po stanovení *hemisférické střední* intensity. Deslandres a Bernard[260]) sestrojili zvláštní fotometr pro měření *intensity světla cirkumsolarního*. Střední část obrazu slunečního zachycuje se u tohoto fotometru nepruhledným stínítkem, tak že do fotometru vchází pouze světlo od kruhového prstenu světelného, jímž se osvětluje jedna strana matované desky, jejíž druhá strana osvětluje se zdrojem umělým, který se posunuje tak dlouho, až se dostaví totéž osvětlení. Fotometr jest určen pro pozorování intensity okraje slunečního při slunečním zatmění. K témuž účeli sestrojil Harms[261]) *fotoelektrický fotometr*, založený na fotoelektrickém pusobení paprsku na článek *Rb Pt*. Článek byl zataven v evakuované nádobě se zbytky vodíku a zakryt tak, že paprsky sluneční ozařovaly pouze kousek jenského fialového skla; fotoelektrický účinek měřen pak odchylkou galvanometru spojeného se zmíněným článkem a baterií šesti suchých článků. Ukázalo se, že lze záření sluneční S vyjádřiti při ruzné výšce slunce vzorcem

$$S = S_0\, p\, sin\, d$$

při čemž S_0 značí polarní konstantu a p koeficient propustnosti atmosfery.

---

[254]) O. Lummer a Pringsheim, Separát z Jahresber. der Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1906. Ref. Beibl. *31*. 466. 1907.

[255]) B. Monasch, Elektrot. ZS. *27*. 669. a 695. 1906.

[256]) E. P. Hyde, Bull. Bur. of Standards *1*. 255. 1905. Ref. Beibl. *30*. 862. 1906.

[257]) L. Bloch, Elektrot. ZS. *27*. 63. 1906.

[258]) R. Ulbricht, Elektrot. ZS. *26*. 512. 1905.

[259]) R. Ulbricht, Elektrot. ZS. *27*. 50. 1906.

[260]) H. Deslandres a A. Bernard, C. R. *143*. 152. 1906.

[261]) F. Harms, Phys. ZS. *7*. 585. 1906.

Úplným zatměním slunce klesla intensita záření měřeného fotometrem docela na nulu, tak že záření korony nemá vlivu fotoelektrického. Autor sestrojil vedle pozorované křivky, udávající časové ubývání záření slunečního při zatmění, též křivku tohoto ubývání založenou na hypothese, že intensita záření je úměrna zbývající ploše. Obě křivky z počátku dobře souhlasí, odchylují se však později zvláště před okamžikem úplného zatmění. Výsledek tento souhlasí s pozorováním, jež provedli Schwarzschild a Villiger (VI. 289. 1905). Rosenberg[262]) sestrojil *fotometr astronomický*, v němž pozoruje se vedle obrázku hvězdy, obrázek hvězdy umělé, vytvořené známým zdrojem normalním. Fotometrie záleží v zasouvání hnědého klínu, který konečně stlumí paprsky umělé hvězdy, tak že obě hvězdy vypadají stejně intensivní.

Záření některých světelných pramenů.

Lummer a Pringsheim[263]) kritisují Rubensovo měření radiace Auerovy punčošky (VI. 279. 280. 1905) a upozorňují na chybu, která vězí v methodě. Rubens určil především energickou křivku zdroje a pak měřil teplotu optickým pyrometrem, aby mohl dle zákonů záření vyjádřit skutečnou závislost teploty a zářivé mohutnosti zdroje. V určení teploty jest však chyba, neboť optický pyrometr stanoví *teplotu tělesa absolutně černého*, které září tak intensivně jako daný zdroj. Aby se přešlo s této teploty na teplotu *skutečnou*, bylo by potřebí znáti emisní mohutnost, t. j. veličinu, která se hledá. Rubens[264]) prohlašuje naproti tomu, že si byl vědom okolnosti, na kterou předešlí autoři upozornili, že však přes to přesvědčen jest o správnosti svých výsledků. Aby nejisté základy methody své popravil, autor měřil záření Auerovy punčošky znovu a to jednou jako dříve, po druhé při úpravě zdroje takové, že záření punčošky mohlo býti považováno za záření tělesa absol. černého. Punčoška byla totiž obklíčena zvonem skleněným, uvnitř postříbřeným a záření zkoumáno jen malým otvorem. Měření teploty pyrometrem ukázalo značné zvýšení teploty při punčošce zvonem pokryté. Tak na př. bylo

při $\lambda = 4700$	teplota	1555	. . . . 1558°	beze zvonu
při $\lambda = 4700$	„	1573	. . . . 1578°	se zvonem
při $\lambda = 6500$	„	1340	. . . . 1343°	beze zvonu
při $\lambda = 6500$	„	1o40	. . . . 1437°	se zvonem.

Také tato nová pozorování dala pro teplotu Auerova hořáku výsledek 1527° C, jenž dobře souhlasí s číslem dříve nalezeným. Lummer a Pringsheim[265]) poznamenávají k této práci, že se nedostatečnost methody Rubensovy i po hořejší opravě přece jeví. Kdyby se záření Auerovo blížilo k záření tělesa černého, musil by býti výsledek pro teplotu zdroje při různých λ, dán týmž číslem.

Několik prací vztahuje se ku studiu světla *lampy rtuťové*. Küch a Retschinsky[266]) fotometrovali spektralním fotometrem *křemenové* lampy rtuťové, při nichž se dosahuje oblouku o značné *hustotě páry*. Kdežto při obyčejné lampě rtuťové bývá potenciálný spád na 1 *cm* okrouhle 1 volt, zvyšuje se tento spád v lampách křemenových snadno na 30 volt. Autoři

[262]) Rosenberg. Nature *74*. 575. 1906.
[263]) O. Lummer a E. Pringsheim. Phys. ZS. *7*. 89. 1906.
[264]) H. Rubens. Phys. ZS. *7*. 186. 1906. J. de Phys. (4.) *5*. 306. 1906.
[265]) O. Lummer a E. Pringsheim. Phys. ZS. *7*. 189. 1906.
[266]) R. Küch a T. Retschinsky. Ann. d. Phys. *20*. 563. 1906.

upravili své lampy nestejnými rozměry elektrod tak, že záření bylo na obou elektrodách stejné a měřili pak intensitu viditelného i ultrafialového záření při ruzných pracovních intensitách elektrického proudu. Křivky z těchto dat sestrojené ukázaly maxima jak ve viditelném tak i v ultrafialovém záření. V spojitém spektru roste intensita světelná rychleji v partii krátkých vln než v části o dlouhých vlnách, ve spektru čárovém jeví některé skupiny čar rychlejší vzrůst intensity nežli čáry ostatní.

Schleiermacher[267]) sestrojil dle návodu Lummerova *rtuťovou lampu*, která jsouc ochlazována vodou hoří stále při napjetí 18 volt a to proudem 2·7 ampère. Corsepius[268]) uvádí rtuťovou lampu Vogelovu z výstavy Lutišské v úpravě, kterou provedla spol. *Phönix*. V lampě hoří *amalgam rtuťový* a to ve třech obloucích vedle sebe. Složením amalgamu lze regulovati barvu světla. Gehrcke a Baeyer[269]) doporučují amalgam zinkový a to 100 dílů *Zn* na 30 dílů *Hg*, po případě k tomu 13 dílů *Bi*. Lampa s tímto amalganem dává úplně přirozené, bílé světlo. Čáry, které v její záření nejsilněji vystupují, jsou *Zn* . . . 4680, 4722, 4811 a velmi intensivní 6364 a *Hg* . . . 4359, 5461, 5769 a 5790. Bastin[270]) připojil k rtuťové lampě 100svíčkovou žárovku (do vedení o 220 voltech) a spojil tak zelené světlo rtuťové a červeným světlem žárovky ve velmi jasné světlo bílé. Při fotometrování obou složek zvlášť a výsledného bílého světla, ukázala se intensita tohoto světla daleko větší nežli součet intensit obou složek. Autor poukázal na fysiologické příčiny tohoto nesouhlasu. Laporte[271]) vyložil podobně zjevy tyto fenomenem Purkyňovým.

Stark[272]) udal vlastnosti, které by musila míti methoda k měření světelné radiace α-paprsků.

Féry a Millochau[273]) uveřejnili výsledky svých měření *radiace sluneční*. Měření provedeno bylo na 4 stanicích a to v *Meudon* (150 *m* vysoko nad mořem), v *Chamonix* (1030 *m*), v *Grand Mulets* (3050 *m*) a na observatoři *Janssenově* na vrcholu Mont-Blanku (4810 *m*). Pozorování vztahovala se jednak k celkovému záření, jednak ku záření některých partií slunečných. Měření relativní souhlasilo s pruběhem, jejž pozoroval r. 1894 Wilson. Absolutní teplota slunce, počítaná dle naměřeného záření dle zákona Stefanova, poskytla výsledky pro Meudon . . . 4820°, pro Chamonix 5140 a pro vrchol Mont-Blanku 5560. Časový průběh na vrcholku Mont-Blanku ukázal tyto teploty sluneční: v 8 h. ráno . . . 5500, v 9 h. . . . 5520, v 10 h. . . . 5540, v 11 h. . . . 5540 až do 2 h., ve 3 h. odp. . . . 5520, ve 4 h. 5500, v 5 h. 5425, v 6 h. . . . 5140°. Tyto teploty nejsou opraveny vzhledem k různé absorpci. Konečně ustanoveno ubývání slunečního záření od středu slunce ke krajům. Je-li uprostřed teplota 5490°, klesne v polovici poloměru slunečního na 5390°, na kraji slunce na 4660° a ve vzdál. jedné čtvrtiny poloměru od slunce již na 2935°.

Wundt[274]) posoudil methody založené na zákonech o záření, kterými se stanoví teplota slunce a ukázal, v čem mohou vězeti příčiny nesouhlasných výsledků, těmito methodami získaných.

---

[267]) Schleiermacher, Elektrot. ZS. *27*. 19. 1906.
[268]) M. Corsepius, Elektrot. ZS. *27*. 118. 1906.
[269]) E. Gehrcke a O. Baeyer, Elektrot. ZS. *27*. 383. 1906.
[270]) O. Bastian, Electrician *57*. 131. 1906.
[271]) F. Laporte, Electrician *57*. 549. 1906.
[272]) J. Stark, Phys. ZS. *7*. 892. 1906.
[273]) Ch. Féry a G. Millochau, C. R. *143*. 505, 570 a 731. 1906.
[274]) W. Wundt, Phys. ZS. *7*. 384. 1906.

Julius[275]) měřil ubývání radiace sluneční ke krajům slunce při *zatmění* slunce. Výsledky souhlasí nejlépe se spektrofotometrickým měřením, jež provedl Vogel r. 1899 po $\lambda = 5100—5150$. Ve výkladu tohoto úkazu Julius přizpůsobil se hypothese Schmidtově (srovnej IV. 88 . . .93. 1904).

Vědecky zanedbaný obor *osvětlování* stal se předmětem několika spisů, z nichž zvláště knížka Lummerova[276]) a Thompsonova[277]) stojí v popředí. Obě knížky vznikly z přednášek; vynikají přesností pojmů světelných, přehledným uspořádáním veliké látky a vedou k určitým směrům, kterými jest v budoucnosti řešiti problem sestrojiti zdroj světelný úspornější nad zdroje užívané. Högner[278]) napsal knížku o *záření světelném a osvětlování*, v níž probírány jsou vztahy mezi *velikostí*, *úpravou zdroje* a *umístěním* jeho vzhledem k určitým úlohám osvětlování. Brüsch[279]) vydal svých 14 přednášek *O způsobech osvětlování v přítomnosti*, kde popsány jsou v historickém vývoji rozmanité zdroje světelné, výroba plynu a elektr. proudu, příprava žárových těles, měření fotometrická i různé specifické výhody různých zdrojů světelných v určitém použití. Monasch[280]) uveřejnil v VIII. svazku elektrotechnických spisů vydávaných Königswertherem knížku *o elektrickém osvětlování*. Knížka vyniká úplností a bohatstvím udané literatury. Čudnochowski[281]) dokončil svoji *monografii elektrického oblouku*, která obsahuje pěkný přehled nejen různých konstrukcí obloukových lamp, ale i kritické posouzení těchto zařízení se stanoviska fysikalního a dále užití světla obloukového při světelné telefonii, therapii, fotografii atd.

Luminiscence.

Wood[282]) pokračoval ve svých studiích *fluorescence* (IV. 291. 1905) natriových par, k nimž připojil též studium jodových par. V prvé práci Wood upozornil na *neplatnost zákona Lambertova* pro fluorující, svítící páry natriové. Ve zvláštním uspořádání mohla býti intensita fluorescence fotometrována při různém úhlu emisním a shledáno, že tato intensita může býti při různém úhlu až 30kráte větší. K práci této poznamenává Greinacher,[283]) že ho Becquerel (C. R. *138*. 184. 1904) upozornil na tuto okolnost při pozorování slabých fluorescencí. Greinacher[284]) sám užíval této methody při studiu fluorescence vyvolané na skle, slídě a křemeni *zářením radiotelluru*. Ve druhé práci Wood[285]) zabýval se *fluorescencí par jodových*. Fluorescence tato nastala při osvětlení slunečním nádoby skleněné, evakuované, v níž bylo zataveno něco jodu. Fluorescence

---

[275]) W. H. Julius, Astrophys. J. *23*. 312. 1906.

[276]) O. Lummer „Die Ziele der Leuchttechnik", Mnichov, R. Oldenbourgh 1903. Ref. Phys. ZS. *7*. 135. 1906.

[277]) S. P. Thompson, „The Manufacture of Light" Londýn, Macmillan & Comp. 1906.

[278]) P. Högner, „Lichtstrahlung und Beleuchtung", Brunšvik, F. Vieweg a syn. 1906.

[279]) W. Brüsch, „Die Beleuchtungsarten der Gegenwart", Lipsko, Teubner, r. 1906.

[280]) B. Monasch, „Elektrische Beleuchtung", Hannover, Jänecke, 1906.

[281]) W. B. Čudnochovski, „Das elektrische Bogenlicht, seine Entwickelung und seine physikalischen Grundlagen", Lipsko, Hirzel. 1906.

[282]) R. W. Wood, Phil. Mag. (6.) *11*. 782. 1906.

[283]) H. Greinacher, Phys. ZS. *7*. 608. 1906.

[284]) H. Greinacher, Phys. ZS. *7*. 225. 1906.

[285]) R. W. Wood, Phil. Mag. (6.) *12*. 329. 1906.

byla žlutá a nastala i když nádoba s jodem nebyla zahřáta. Ve vodíku nebo ve vzduchu většího tlaku vznikla fluorescence jen při zahřátí jodu. Jodové páry silně zahřáty dávají spojité spektrum až na část oranžovou, kde se ukazují pásma; stoupá-li teplota jodu až k žáru bílému, rozpadá se spektrum v pásma, podobná spektru fluorescence. Práce obsahuje též studium spektra jodových par v magnetickém poli, o čemž referováno bude v části VI. Ve třetí práci Wood[286]) se zabýval podobnými otázkami při *parách natriových*. Čisté natrium vpraveno bylo do prostoru naplněného vodíkem; na to byl prostor silně zředěn a natrium zahřátím nádoby proměněno na páry. *Absorpční spektrum* těchto par má v mezích 4600—5700 asi patnáct set čar. Některé z těchto čar se změní, vpustí-li se do trubice s natriem něco plynu, který chemicky na sodík nepůsobí. Tyto *proměnné čáry* vyskytují se též ve spektru fluorescence natria a ve spektru par *Na* v magnetickém poli. Poslední spektrum má jen asi 60 čar, které odpovídají hranám hlavních skupin spektra absorčpního. *Fluorescenční* spektrum záleží na druhu světla, kterým fluorescence byla vzbuzena. Bílým světlem povstává komplexní spektrum fluorescenční, jež jest superposicí spekter jednoduchých, z nichž každé může býti pro sebe excitováno monochromatickým světlem. Složitý zdroj excituje ve fluorescenčním spektru čáry okřídlené; jednoduchý zdroj dává v onom spektru buďto jen čáry, nebo jen křídla. Excituje-li se spektrum fluorescence *Cd* čarou $\lambda = 4800$, povstanou *čáry ekvidistantní*; podobné úkazy zjednány při excitaci světlem některých čar *Zn*, *Bi*, *Cu*, *Pb*, *He*, *Li*, *Ba* atd. Autor[287]) ukázal dále, že vzdálenost ekvidistantních čar je tím menší, čím větší je délka vlny excitujícího světla. Pravidlo toto lze ukázati na spektru fluorescence, jež vyvolána byla kadmiovými čarami 5085, 4799 a 4676.

Schott[288]) podal theoretický *výklad těchto ekvidistantních čar* Woodových. Radiové α-paprsky vyvolávají na fluorescenčním stinítku fluorescenci ojedinělých krystalků, jež dává vznik tak zv. *scintilaci*. (IV. 327. 1905). C. W. R.[289]) ukázal, že se tato *scintilace* na *démantu* proměňuje v *souvislou fluorescenci*. Kovy ozářené radiem vydávají *záření sekundarní*, které se projevuje též fluorescencí. Úkaz tento zkoumal Siegl[290]) a nalezl, že intensita fluorescence záleží na *atomové hmotě* kovu a na jeho *tloušťce*. Olovo, jako kov největší atomové hmoty, z látek, kterých autor užil, způsobilo největší fluorescenci; staniol v tenkých lístcích na sebe kladených dával tím větší intensitu fluorescence, čím více lístků bylo na sebe položeno. Dalším dokladem objevu Morseova (IV. 298. 1905), že určitá excitace vyvolává fluorescenci, jejíž spektrum skládá se z čar nebo pásem, jest práce Elstonova.[291]) Elston excitoval *fluorescenci v anthracénu* zářením, jehož $\lambda = 3900$ a nalezl ve spektru fluorescenčním tři význačná pásma a to 3900, 4150 a 4320.

O fluorescenci se stanoviska *chemického* pojednala Wokerová[292]), L. Francesconi a G. Bargellini.[293]) Wokerová uvádí způsoby, kterými lze fluorescenci seslabiti nebo sesíliti a které jsou chemické podmínky zvláště význačných fluorescencí. Francesconi a Bargel-

286) R. W. Wood, Phil. Mag. (6.) *12*. 499. 1906.
287) R. W. Wood, Phys. ZS. *7*. 105. 1906.
288) G. A. Schott, Phil. Mag. (6.) *12*. 579. 1906.
289) C. W. R., Nature. *74*. 271. 1906.
290) K. Siegl, Phys. ZS. *7*. 106. 1906.
291) T. S. Elston, Nature *74*. 385. 1906.
292) G. Wokerová, J. phys. Chem. *10*. 371. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1034. 1906.
293) L. Francesconi a G. Bargellini, Nature *74*. 618. 1906.

lini sestavili závislosti *chemické povahy* a *fluorescence* u látek organických. (V. 237. 1903). Borisov[294]) studoval fosforescenci a fluorescenci četných látek ruzného skupenství v závislosti na teplotě. Při nízské teplotě jest fosforescence mnohých látek zjev docela obyčejný a často jsou to roztoky, které spíše luminují než tělesa tuhá. Sem náleží organické kyseliny, albumin a některé alkaloidy. Světélkování začíná často při teplotách o 100—150° nižších než jest bod tání látky. Trvání fosforescence při teplotě tekutého vzduchu nezáleží na tom, jak dlouho byla látka osvětlena, jen když to bylo osvětlení alespoň 1 sec. trvající. Naproti tomu, dokud se teplota látky zvyšuje, ubývá trvání a intensity fosforescence. U většiny zkoumaných látek ubývalo trvání fosforescence s teplotou látky dle zákona přímky. Většina fosforescencí jsou zelenavá světla, která při vyšší teplotě mění se na světlo bělomodravé. Pouhou thermoluminiscenci t. j. světélkování zpusobené jen změnou teploty ukazují látky: kyselina mravenčí, aldehyd této kyseliny, aceton, fenol, kokain, kyselina vinná. Krystaloluminiscenci pozoroval autor u kyseliny mléčné, octanu methylnatého, kyseliny jablečné atd. Fluorescence uvedených látek liší se od fosforescence barvou. Záření, které vydávají látky fluorující, obsaženo jest valnou většinou mezi *D* a *f*; klesá-li teplota látek, posouvá se maximum fluorescence k fialovému konci spektra.

Debierne[295]) představuje si fosforescenci a její závislost na teplotě asi takto: Excitující radiace promění ozářenou hmotu *P* na barevnou hmotu *R* a změna tato provázena jest světelným zjevem, podobným pomalé oxydaci fosforu. Látka *R* není stálou a může se proměniti dále na látku jinou, při čemž jest proměna ta zase světelnými úkazy provázena (thermoluminiscence). Přestane-li excitace, vrátí se látka *R* částečně do původního stavu *P*, částečně však zůstane změněna na stálou látku *R'*. Jorissen a Ringer[296]) studovali fosforescenci sirníku zinečnatého, který silně fosforuje, je-li k čistému sirníku přidáno malé množství chloridu sodnatého nebo draselnatého. (Viz IV. 303. 1904.) Fosforescence se ještě více sesílí dalším přidáním sloučeniny manganaté; naproti tomu seslabuje se mědí a vubec přestane přidáním platiny nebo zlata. Urbain[297]) ukázal, kterak lze pozorováním spektra luminiscenčního určiti přítomnost některých *vzácných prvků* v emitující látce. Autor studoval v prvé práci *kathodovou luminiscenci europia*, jež připravil ze tří látek nezávisle, a to z monazitu, xenotimu a smolince nedělivého. Všechny preparáty shodovaly se ve spektrech emisních i ve spektrech luminiscence. Z pokusů plynulo zaručení existence europia, ale nedalo se rozhodnouti, zda-li fosforescence nepochází ode *dvou* látek. V druhé práci, v níž autor[298]) pozoroval luminiscence europia rozpuštěného ve vápně, gadoliniu a aluminiu, ukázalo se, že *není potřebí* považovati europium za *dva* prvky. Ve vápně povstalém pálením chlorofánu Urbain[299]) nalezl pozorováním kathodové luminiscence ***samarium, terbium, dysprosium*** a ***gadolinium***.

Urbain[300]) shrnul výsledky těchto prací v souborném článku, jehož hlavní body jsou tyto. Vzácné zeminy ***europium, gadolinium, terbium***

[294]) P. Borisov, J. de la Soc. Phys. Chim. Russe *37*. 249. 1905. Ref. J. de Phys. (4.) 5. 696. 1906.

[295]) A. Debierne, C. R. *142*. 568. 1906.

[296]) W. P. Jorissen & W. E. Ringer, Extrait de Publications du Congres de Chimie et de Pharmacie de Liége. 1905. Ref. Beibl. *30*. 621. 1906.

[297]) G. Urbain, C. R. *142*. 205. 1906.

[298]) G. Urbain, C. R. *142*. 1518. 1906.

[299]) G. Urbain, C. R. *143*. 825. 1906.

[300]) G. Urbain, Soc. franç. de Phys. *240*. 4. 1906. Ref. Beibl. *30*. 867. 1906.

a *dysprosium* lze tak čistě připraviti, že látky tyto mají určitou, stálou hmotu atomovou, určité *spektrum jiskrové* a *absorpční* a konečně též charakteristické spektrum *kathodové luminiscence*. Luminiscence tato je však tím slabší, čím jsou látky čistější. Nejmohutnější luminiscence se dosáhne přidáním nepatrného množství kalcia nebo i zeminy příbuzné. Spektrum luminiscence se mění při zahřívání látky, autor soudí, že se mění molekulový stav látky zahřáté. Europium — dle zředění — ukazuje spektra dvě, tak že se vyskytuje otázka, zda-li europium nejsou vlastně prvky dva. Četné pokusy vedou spíše k závěru, že stačí k výkladu pokládati europium za prvek jediný.

Crookes[301]) polemisuje s Urbainem, jenž popřel existenci prvku *viktoria* (VI. 321—323. 1905) a dokazuje novými pokusy, při nichž fotografuje luminiscenční spektra preparátů vzácných zemin, že nelze potvrditi hypothesu Urbainovu, že by viktorium bylo jednoduše směsí gadolinia a vápníku.

Baskerville a Lockhart[302]) zahřívali rozmělněné mineraly, jímali plyny z látek těchto vyšlé a kondensovali je tekutým vzduchem. Plyny tyto vyvolávaly živou fosforescenci na stinítku se sirníkem zinečnatým. Autoři soudí, že příčinou jest *emanace*, neboť nejsilnější luminiscence se ukázala při látkách, jež vypouštěly helium. Wedekind[303]) předvedl na 78. sjezdu přírodozpytců a lékařů ve Stuttgartě krásnou zelenou *chemiluminiscenci*, jež povstane slitím látek $Cl_3C(NO_2)$ a C_6H_5MgBr.

Podobně jako na chlorofánu (viz IV. 307. 1905) jeví se *thermoluminiscence* na *křemeni*. Goldschmidt[304]) nalezl mohutnou thermoluminiscenci na křišťálu z okolí Feforu; všechny křemeny tohoto naleziště ukazovaly již při 150° zřetelnou luminiscenci, která stoupala při dalším zahřívání a dosáhla mocné intensity při 250°. Barva luminiscence jest modravě bílá; záření toto nepůsobí ani na desku fotografickou ani na stinítko s kyanidem platičitobarnatým. Kathodové paprsky vyvolávají v těchto křemenech luminiscenci rudožlutou a téhož druhu jest i fosforescence. Autor přičítá pozorovanou thermoluminiscenci nečistotám v křemeni, neboť jsou v témž nalezišti rozmanité kyzy.

Zajímavých výsledků o fosforescenci dosaženo bylo methodou Nichols-Merrittovou (VI. 305—306. 1905), při níž se pozoruje *časové ubývání* fosforescence. Toto ubývání spravuje se zákonem Becquerelovým, k němuž oba autoři dospěli hypothesou o rekombinaci atomů. Dosadí-li se do všeobecného vzorce Becquerelova

$$I^m(c+t) = c_0 T_0^m$$

za $m = 1/2$, vychází

$$\frac{1}{\sqrt{I}} = a + bt \text{ kde } a = \frac{1}{n_0\sqrt{k\alpha}} \qquad b = \sqrt{\frac{\alpha}{k}}$$

Autoři[305]) pozorovali ubývání fosforescence u sirníku zinečnatého a potvrdili stálost poměru $\frac{a}{b} = \frac{1}{n_0\alpha}$ u různých křivek, které se ovšem vzta-

---

[301]) Sir W. Crookes, Chem. News. *93*. 143. 1906. Ref. Beibl. *30*. 783. 1906.

[302]) Ch. Baskerville a Lockhart, Sill. J. 93. 1905. Ref. Beibl. *31*. 552. 1907.

[303]) E. Wedekind, Phys. ZS. *7*. 805. 1906.

[304]) V. M. Goldschmidt, Separat. Christiania Videnskab. Forhandl. No. 5. 1906. Ref. Beibl. *30*. 866. 1906.

[305]) E. L. Nichols a E. Meritt, Phys. Rev. *22*. 279. 1906; ibid. *23*. 37. 1906.

hovaly *k témuž způsobu* excitace. Také hořejší rovnice pro $I^{-\frac{1}{2}}$ potvrzena tím, že čáry závislosti této veličiny na čase *t* ukázaly se jako přímky. Závislost uvedená platí však jen pro omezené trvání, pro větší *t* mění se přímka v křivku dosti *náhlým ohybem* a jest pak zase přímkou i pro *t* značně veliké. Tvar křivky záleží na „exposici“ to jest na intensitě a trvání excitace. Dále bylo shledáno, že po každé excitaci zbývá jistá změna v látce (hysterese); úkaz tento stěžuje značně studium fosforescence, která musí býti před pokusem úplně zrušena. To se stane ozářením látky červenými a infračervenými paprsky.

Podobným způsobem jako předešlí pozorovatelé studoval T r o w b r i d g e[306]) *luminiscenci zředěného plynu v trubici bez elektrod*, která nastane, když kolem trubice ve vodivé spirale vede se jiskrový výboj. Výboj tento ukáže se v trubici bílým nebo růžovým světlem a po něm zjeví se v *prvém případě luminiscence „afterglow“*. Je-li výboj smíšený, jest trvání luminiscence krátké, děje-li se výboj při teplotě tekutého vzduchu, jest „afterglow“ málo jasné a netrvá dlouho. Při malých intensitách výboje má luminiscence tím delší trvání, čím jest intensivnější, při velkých intensitách výboje jsou závislosti složitější. Účinek difuse jeví se při této luminiscenci vznikáním „afterglow“ do přitavených trubic.

M o s e n g e i l[307]) opakoval některé pokusy L e w i s o v y (IV. 312. 1904) o luminiscenci zředěného dusíku, která nastane po výboji. Autor užil Geislerovy trubice na podélný průhled, opatřiv ji vnějšími elektrodami, aby nebylo uvnitř žádných kovu. „Afterglow“ se ukázalo v čistém dusíku, bylo-li přidáno elektrolytické natrium, pak úkaz nenastal.

5. Radiace elektrická. Hertzovy vlny.

Oscilator.

G e i t l e r[308]) napsal knížku o *kmitech a vlnách elektromagnetických*, jež podává bez theorií mathematických historický postup a vývoj tohoto zajímavého odvětví elektřiny. Spis počíná se hypothesami o působení do dálky, Faradayovými představami o polarisaci isolatoru a Maxwellovými theoretickými vývody těchto ideí. Následují klasické pokusy Hertzovy, kterými experimentalně theorie potvrzena. Druhá část spisu jedná o detektorech vln elektromagnetických, o rozmanitých vztazích mezi světlem a elektřinou a o telegrafii bez drátu.

K a l ä h n e[309]) uveřejnil druhý oddíl *theoretické práce o emisi elektrických vln*, které vysílá *dutý prsten* kovových stěn, naplněný isolatorem (IV. 345. 1905). Autor odvozuje na př. všeobecný tvar výrazů pro systémy elektrických a magnetických sil, které tvoří řešení problemu netlumených kmitů vlastních a pak počítá periodu vysílaných vln. Přidává potom zvláštní případy a kreslí pro ně tvar silokřivek elektrických.

Nové studie týkají se *method*, kterými lze *vysílati netlumené vlny*, které by byly dosti pravidelnými, aby se jich dalo užiti při telegrafii bez drátu. B r o w n[310]) užil k tomu *oblouku lampy*, jejíž elektrody byly anodou

---

306) C. C. T r o w b r i d g e, Phys. Rev. *23*. 279. 1906.
307) K. v. M o s e n g e i l, Ann. de Phys. *20*. 833. 1906.
308) J. v. G e i t l e r, „Elektromagnetische Schwingungen und Wellen“, Brunšvik F. Vieweg a Syn. 1905.
309) A. K a l ä h n e, Ann. d. Phys. *19*. 80. 1906.
310) S. G. B r o w n, Electrician *58*. 201. 1906.

otáčivá deska aluminiová a kathodou tyčinka měděná. Poulsen[311]) sestrojil vysílač pro tyto vlny *obloukovou lampou*, jejíž elektrody jsou obklopeny atmosferou *vodíka* a kde oblouk jest v poli *silného elektromagnetu*. Vysílač tento se prakticky výborně osvědčil, poněvadž lze jím současně vysílati vlny, které se liší sotva o 1%. Hahnemann[312]) vřele doporučuje methodu Poulsenovu, uvádí její výhody a ukazuje, kterak vady netlumených vln lze odstraniti, zejména, jak lze udržeti jich stálost jak v délce vlny tak v intensitě.

Čudnochovski[313]) zlepšil způsob Warburgův (Verhandl. d. D. Phys. Ges. *2*. 212. 1900), jak vysílati oscilace elektrické nábojem oscilačním.

Cole[314]) dosáhl pravidelného vlnění spojením Righiova vysílače s Wehneltovým přerušovačem. V přerušovači, naplněném slabou kyselinou sírovou (1·05 spec. hmota), byl 1·4 *mm* silný platinový drát, který do roztoku vyčníval skrze desku břidlicovou. Oscilator byl upraven tak, že se v něm olej (petrolej, kerosen) pravidelně vyměňoval. Uspořádání popsané hodí se zvláště dobře pro demonstrace elektrických vln, při čemž lze jako detektoru použiti thermoelektrického článku, neboť vlny jsou velmi energické.

Fessenden[315]) dosáhl *velmi krátkých vln elektrických asi 0·01 mm* uspořádáním jednoduchým. Na dvě tyče měděné přidělány byly dvě plankonvexní čočky křemenové, konvexními stranami byly pak přiblíženy skoro k doteku. Přivede-li se k oběma tyčím střídavý proud vysokého napjetí, povstanou mezi sblíženými vrcholky křivých ploch křemenových elektrické vlny velmi krátké.

Odraz, lom, absorpce vln elektrických.

Leathem[316]) poukázal na zjednodušení diskuse mathematické, jež se týká působení dlouhého, přímého drátu na vlny elektrické. Problem se obyčejně řeší pomocí funkcí Besselových, autor ukazuje, jak lze beze znalosti těchto funkcí problem jednoduše řešiti. Seitz[317]) opravil své výpočty, vztahující se k uvedenému thematu (viz IV. 349 a 350. 1905). Při odrazu elektrických vln na mříži Hertzově nastane fázové opozdění, jehož velikost i znamení určil Thomson. Schaefer a Laugwitz[318]) měřili toto opozdění a nalezli, že vzorec Thomsonův udává správně znamení oné diference fázové, ale v číselné hodnotě že se nesrovnává se skutečností. Několik následujících prací patří *výsledky* svými vlastně do *elektrooptické resonance*; poněvadž experimentalní uspořádání týká se elektrických vln dlouhých a theorie přiléhá částečně k práci předešlé, zařazeny byly na toto místo.

Blake a Fountain[319]) řešili případ *odrazu na soustavě linearných resonatorů* a *vodivých mříží*, které jsouce na rovinném stinítku upevněny, postaveny byly v cestu elektrických vln. Autoři sestavili výsledky svých pozorování v tento přehled: „Maximum resonance při

[311]) V. Poulsen, Elektrot. ZS. *27*. 1040. 1906.
[312]) W. Hahnemann, Elektrot. ZS. *27*. 1089. 1906.
[313]) W. B. Čudnochovski, Phys. ZS. *7*. 183. 1906.
[314]) A. D. Cole, Phys. Rev. *23*. 238. 1906.
[315]) R. A. Fessenden, Nature *73*. 428. 1906.
[316]) J. G. Leathem, Phil. Mag. (6.) *12*. 46. 1906.
[317]) W. Seitz, Ann. d. Phys. *19*. 554. 1906.
[318]) C. Schaefer a M. Laugwitz, Ann. d. Phys. *21*. 587. 1906.
[319]) F. C. Blake a C. R. Fountain, Phys. Rev. *23*. 257. 1906.

systému linearných resonatorů nastane nezávisle na vzdálenosti jednotlivých resonatorů *ve směru elektrické síly*, za to však se řídí vzdáleností jednotlivých resonatorů ve směru *kolmém* k síle elektrické. *Vzájemné* působení resonatorů jednotlivých nepůsobí na maximum resonance, jsou-li vzájemné vzdálenosti jednotlivých resonatorů větší než délka vlny dopadajícího záření. Délka resonatoru pro maximalní resonanci záleží na dielektrické konstantě látky, na níž jsou resonatory přidělány. Vedle hlavního maxima resonance ukazují se též sekundarní maxima, která odpovídají lichým násobkům délky resonatorů. Skutečný poměr mezi délkou vlny a délkou resonatoru nesouhlasí ani s číslem Hertz-Poincaréovým ani s číslem Macdonaldovým. Resonatory mohou býti dle délek tak uspořádány, že celý system propouští více elektrické energie než pouhý podklad bez resonatorů; Reflexe mřížky se zvětší, rozřeží-li se jednotlivé lamely mřížе v resonatory o resonanční délce. Má-li mřížka jemných lamel býti docela neprostupnou pro vlny elektrické, pak musí při rovnoběžném postavení mřížky se směrem elektrické síly býti vzdálenost lamel jen asi $\frac{1}{40}\lambda$. Zvětší-li se vzdálenost lamel na $\frac{4}{5}\lambda$, propouští mřížka skoro všechno dopadající záření."

P a e t z o l d[320]) zabýval se podobnou úlohou jako autoři předešlé práce, vycházeje od K i r c h n e r o v a výkladu elektrooptické resonance (IV. 391. 1904), pozorované na vyvolané emulsi L i p p m a n n o v é, na níž bylo dechnuto. Autor přeměňuje tuto otázku v otázku o působení soustavy elektrických resonatorů na dopadající vlnění a dochází těchto výsledků. Oscilator induktivně excitovaný vysílá mocné vlny o nepatrném útlumu a to nejen v rovině oscilatoru ale i v rovině k délce oscilatoru kolmé. Tato vlna jest o čtvrt periody posunuta vzhledem k vlně hlavní. System scilatorů resonuje na dopadající vlnu bez ohledu na vzájemnou vzdálenost oscilatorů, dokud jich vzdálenost není menší $\frac{\lambda}{2}$; při menší vzdálenosti jednotlivých resonatorů *neposune* se maximum resonance k jiným λ ale celé maximum je méně význačno, stává se plošším. Autor má za to, že mřížka nepůsobí *absorpcí*, ale že vlny dopadající a resonující se vzájemně kompensují. Tento výklad jest ovšem v nesouhlasu s pracemi A s c h k i n a s s o v ý m i, S c h ä f e r o v ý m i atd. a je přirozeno, že se tito autoři proti němu brání. A s c h k i n a s s[321]) poukazuje hlavně na vliv dielektrika (IV. 319. 1906), které dle velikosti dielektrické konstanty posouvá *maximum absorpce*, S c h a e f e r a L a u g w i t z[322]) vyvracejí velmi energicky všechny námitky Paetzoldovy jednu po druhé, G a r b a s s o[323]) uvádí z dopisů Hertzových místa, jež svědčí o tom, že Hertz sám v poslední době života pokládal tento zjev za *resonanci mnohonásobnou* a pohlížel naň jako na analogon optické absorpce.

B e n i s c h k e[324]) upozornil na resonanci v kruzích, v nichž jsou nedokonalé kondensatory. Resonance tato není dána známou podmínkou

$$L = \frac{1}{w^2 C}$$

ale složitějším vztahem

[320]) M. P a e t z o l d, Ann. d. Phys. *19*. 116. 1906.
[321]) E. A s c h k i n a s s, Ann. d. Phys. *19*. 841. 1906.
[322]) C. S c h a e f e r a M. L a u g w i t z, Ann. d. Phys. *20*. 355. 1906.
[323]) A. G a r b a s s o, Ann. d. Phys. *20*. 846. 1906.
[324]) G. B e n i s c h k e, Elektrot. ZS. *27*. 693. 1906.

$$L = \frac{w^2 C}{1 + (w \omega C)^2}$$

při čemž ω znamená odpor bez indukce, který by bylo potřebí dáti vedle kapacity C, kdyby tato náležela dokonalému kondensatoru, aby se vystihly ztráty energie způsobené nedokonalou isolací, residuem atd. v daném kondensatoru. Karoly[325]) měřil propustnost některých elektrolytů pro Hertzovy vlny a shledal u KCl, NaCl a $CuSO_4$ tuto propustnost v převráceném poměru se *čtvercem specifických vodivostí* galvanických po vlnu 20 *cm* dlouhou.

Applikace elektrických vln a některé jich vlastnosti.

Stále přibývá i dobrých i špatných přehledu knižních o *telegrafii bez drátu*, ač mnohé z těchto spisu rychle stárnou a v několika letech pozbývají ceny. Takovou knížkou jest Collinsova[326]) „Telegrafie bez drátu", v níž nejlepšími jsou četné illustrace. Výklad jest často konfusní. Naproti tomu velice cenným spisem jest obsáhlá kniha Flemingova,[327]) rozdělená ve tři části, z nichž dvě jsou věnovány přípravným pojmům a teprvé třetí jedná o vlastní telegrafii bez drátu. Každá část má tři kapitoly; v první části uveden jako základní problem proud střídavý vysoké frekvence a vyložena povaha elektrických kmitů; pojednáno jest dále o měření odporu, induktance, kapacity, dielektrické konstanty, intensity proudu, frekvence, útlumu a resonance. Druhá část má obsahem stojaté vlny elektrické v drátech, vlny elektromagnetické a jich měření. Část třetí začíná historickým vývojem telegrafie bez drátu, líčí methody této telegrafie v přítomné době a ukazuje, na kterých principech nutno budovati methody dokonalejší. Připojeny jsou pak ještě 3 dodatky. Téměř současně s knihou Flemingovou vyšla v angličině „Telegrafie bez drátu" od Eichhorna[328]) (IV. 353. 1904), který se účastnil četných pozorování a měření souvisících s methodami Braunovou, Slaby-Arcovou a pozdějším systémem „Telefunken". Spis je vědeckým souborem uvedených method, které dokonale srovnává, tak že čtenáři mnoho poskytuje. Populárně a spíše o původních systemech telegrafie bez drátu jedná knížka Whiteova. Se stanoviska *právnicko-hospodářského* pojednal o moderních způsobech telegrafie bezdrátové Nesper.[330]) Murray[331]) přednášel o posledních pokrocích telegrafie bez drátu v Glasgowském oddělení londýnského ústavu elektrotechnického, Franke[332]) podobně v elektrotechnickém spolku berlínském podal přehled theoretických základů k methodám bezdrátové telegrafie. Franke ukázal pokusy, jak lze i při složitých syste-

---

[325]) J. Károly, Ungar. Ber. *23*. 276. 1905. Ref. Beibl. *31*. 347. 1906.

[326]) A. F. Collins, „Wireless Telegraphy its History, Theory and Practice", New York Mc. Graw Publishing Comp. 1905.

[327]) J. A. Fleming, „The Principles of Electric Wave Telegraphy", Londýn Longmans Green a Comp. 1906. Ref. Phil. Mag. (6.) *12*. 525. 1906. Německý překlad od E. Aschkinasse, Lipsko Teubner 1906.

[328]) G. Eichhorn, „Wireless Telegraphy", Londýn, Ch. Griffin a Comp. 1906. Ref. Nature *74*. 290. 1906.

[329]) W. J. White, „Wireless Telegraphy", London T. C. a E. C. Jack, 1906. Ref. Nature *74*. 290. 1906.

[330]) E. Nesper, „Die Drahtlose Telegraphie und ihr Einfluss auf den Wirthschaftsverkehr unter besonderer Berücksichtigung des Systems „Telefunken": Berlin J. Springer. 1905. Ref. Rundschau. *21*. 322. 1906.

[331]) J. E. Murray, Electrician *56*. 355. 1905, Ref. Elektrot. ZS. *27*. 526. 1906.

[332]) A. Franke, Elektrot. ZS. *27*. 1002. 1906.

mech měřiti periody, spražení systémů, útlum vln atd. a demonstroval přístroje německé společnosti „Telefunken".

Pierce[333]) pokračoval ve svých studiích *resonance při telegrafii* bez drátu (IV. 371 a 372. 1904 a IV. 362. 1905). Pierce studoval jak přímé tak i elektromagnetické spřažení. Vysílačem byl system Braunův, přijímačem antena s proměnnou indukcí, resp. s proměnnou kapacitou ve vedlejší větvi. V prvém případě byla ostrost resonance nepatrná; vztah mezi výškou anteny a resonující induktancí dán křivkou hyperbole podobnou. V druhém případě není ostrost resonance větší nežli předešle, ale vztah mezi výškou anteny a resonující kapacitou jest dán přímkou. Nemění-li se ničeho na vysílači a je-li zdroj vln vysílaných konstantním, jest energie proudu přijatého v prvém z uvedených případů úměrna výšce anteny, ve druhém případu úměrna *čtverci* této výšky. Tyto případy mají svá analoga v systémech elektromagneticky spražených, kde lze v jistých mezích měniti energii přijatou. Pierce ukázal dále některými pokusy, při nichž se dala vysílací antena spojiti se zemí nebo s vodičem podobně jako antena upraveným, ale od země isolovaným, že správna jest hypothesa o *zrcadlovém pusobení země* při systemech, kde antena jest se zemí spojena.

Tissot[334]) podal velmi důkladnou studii elektrických vztahů při *sladěných systémech* telegrafie bez drátů. U systému sladěného lze alespoň přibližně určiti elektrom. sílu na přijímací anteně. Systém anten, resonující na jednoduchou antenu vysílací, jest ekvivalentní anteně jediné, ale *různé délky* s autenou vysílací. Při spojení přímém nezáleží tolik na resonanci anten jako při spojeních nepřímých. Délka vlny základní λ jest o něco větší než čtyřnásobná délka auteny l. Jest tedy $\frac{\lambda}{4l} > 1$; poměr tento jest tím jednotce bližší, čím jest délka anteny větší a čím při dané délce jest drát tenčí. Je-li antena složena z několika drátů paralelních, jest hořejší poměr tím větší jednotky, čím je drátů v anteně víc. Je-li antena jednoduchým drátem, vydává harmonické vlny kratší vedle vlny hlavní, je-li antena složena, nejsou vyšší její vlny v poměrech jednoduchých čísel. Resonují-li dvě anteny, třeba nestejné úpravy, lze je vyměniti, tak že antena vysílací stala se přijímací a naopak. Nejsou-li dvě anteny stejně naladěny, pak jest perioda hlavní oscilace, kterou antena přijímá, rovna arithmetickému středu period obou anten. Anteny jednoduché tlumí vlnu méně než anteny složité. Útlum roste se *čtvercem* počtu větví u anteny složité, roste dále, když ubývá poměru $\frac{\text{délka}}{\text{průřez}}$ anteny a roste konečně, vzrustá-li poměr $\frac{4l}{\lambda}$. U přijímací anteny jest dekrement dán arithmetickým prumĕrem dekrementů obou anten. Energie antenou přijatá mění se se vzdáleností stanic; ubývá jí se čtvercem této vzdálenosti; intensity effektivního proudu, antenou přijatého ubývá s první mocninou vzdálenosti. Energie přijatá při těchže antenách jest dále úměrna čtverci výbojového potencialu na stanici vysílací, jest tím větší, čím je útlum menší, naopak při ruzných antenách *téže periody* jest energie vyslaná tím větší, čím je útlum silnější.

V pozustalosti Drudeově[335]) nalezen přehled prací Drudeových, vztahujících se k thematu telegrafie bezdrátové. Autor sestrojil některé

---

[333]) G. W. Pierce, Phys. Rev. *22*. 119 a 159. 1906.
[334]) G. Tissot, J. de Phys. (4.) 5. 181 a 326. 1906.
[335]) P. Drude, Ann. d. Phys. *21*. 832. 1906.

přístroje měřicí, na př. na určení dielektrické konstanty látek v malém množství, konstruoval Teslovy transformatory dle theoretických základu a ukázal theoreticky i prakticky, že nejlepší methodou telegrafie bez drátu jsou dva identické systémy induktivně spřažené, z nichž přijímací system je opatřen magnetickým detektorem. Zásadně nových method v telegrafii bezdrátové není; ovšem za to četná *zlepšení method* starších. Tato zlepšení vztahují se především k telegrafii bezdrátové *určitého směru*. Fleming[336]) řešil úlohu tuto *ohybáním přijímacích anten*. Šíření se vln z přímého svislého oscilatoru jest symmetrickým kolem osy drátu. Ohne-li se přijímací antena, tak že konce její jsou svislý a otáčí-li se antena kolem jednoho toho svislého konce, jest přijatá energie největší, když obě anteny leží v téže svislé rovině a když ohnutý drát přijímací anteny jest *odvrácen* od *anteny vysílací*. Odchýlí-li se rovina přijímací o 100° od polohy maximalního účinku, změní se účinek na $^1/_6$ až $^1/_8$ účinku největšího. Asymetrické působení záleží dále na poměru délky vyslané vlny ku vzdálenosti obou stanic a na poměru délky ohnuté části svislé k délce vodorovné části anteny. Výsledky Flemingovy potvrdil Marconi,[337]) který připevnil na místo kde antena jest odvedena k zemi, horizontalný drát, jímž točil dokola, tak že drát mířil v ruzné směry. Přijímač jevil největší působení, když drát byl namířen ve směru spojení vysílače s přijímačem, menší maximum bylo v téže přímce, ale ve směru opačném, dvě minima byla v azimutech 120 a —120°. Podobný výsledek shledán též u vysílače, tak že nejpříznivější postavení nastalo při uspořádání obou horizontalných drátů v téže rovině procházející oběma antenami. Methoda osvědčila se na vzdálenost 240 *km* ale jen s vlnami alespoň 150 *m* dlouhými, pro kratší vlny nebyly výsledky tak příznivé. Schmidt[338]) ukázal, že výsledky methody Marconiovy jsou v souhlase s Hertzovou theorií oscilatoru, že však anteny horizontalní resp. ohnuté přijímají *mnohem méně energie* vyslané než anteny svislé. *Methoda* Artomova[339]) (IV. 374. 1905) pro telegrafii bezdrátovou určitého směru popsána byla autorem dopodrobna. Zvláštní jest při ní uspořádání anten, které jsou složeny ze dvou drátů skloněných částečně k sobě a částečně též k zemi a to jak na stanici vysílací tak i přijímací. Přijímací kruh chráněn jest před vlivy atmosférické elektřiny zvláštním spojením.

Také Braun[340]) pokusil se řešiti problém *usměrněné telegrafie* bez drátu zvláštním sestrojením anteny vysílací, která sestávala z drátu, v nichž elektrické kmity navzájem byly ve fázi posunuty. Autor propočítal svoje uspořádání a zkoušel je prakticky na anteně, která sestávala ze tří vertikalních drátů 33 *m* vysokých, postavených v rozích pravidelného trojúhelníka o straně 30 *m*. Počet a pozorování souhlasily jen přibližně.

Wien[341]) shledal v pracích Slabýho (IV. 368. 1904. a IV. 364. 1905) o adjustaci vysílače některé nedokonalosti jak v počtu tak i v měření. Počet prý je nesprávně založen a pozorování dála se nepřesnou methodou. Slabý[342]) obhajuje svou práci, poukazuje na dostatečnou přesnost

---

[336]) J. A. Fleming. Electrician *57*. 455. 1906. Ref. Elektrot. ZS. *27*. 1073. 1906. Phil. Mag. (6.) *12*. 588. 1906.

[337]) G. Marconi, Proc. Roy. Soc. *77*. 413. 1906. Ref. Elektrot. ZS. *27*. 752. 1906.

[338]) K. E. F. Schmidt. Phys. ZS. *7*. 661. 1906. Elektrot. ZS. *27*. 852. 1906.

[339]) A. Artom. Rend. R. Acc. dei Linc. (5.) *15*. 692. 1906, Ref. Beibl. *31*. 126. 1907.

[340]) F. Braun. Electrician *57*. 222 a 244. 1906. Ref. Beibl. *30*. 1086. 1906.

[341]) M. Wien. Elektrot. ZS. *27*. 837. 1906.

[342]) A. Slabý. Elektrot. ZS. *27*. 973. 1906.

svých *technických* method měřicích a na souhlas počtu a měření. Wien[343]; v poznámce odpovídá, že Slabý výtek jeho nevyvrátil. Po stránce *nových detektorů* zdokonalují se systemy telegrafie bez drátů tím, že se sestrojují přístroje stále citlivější. Fleming (IV. 336. 1906) použil ku svým měřením thermoelektrického článku *tellurium, vizmut.*

Schmidt[344]) zvýšil citlivost stroju založených na zahřívání drátu, tím že vedl jimi vedle měřeného proudu střídavého též proud stejnosměrný. Tímto detektorem bylo možno měřiti ještě 10^{-5} ampère u proudu střídavého.

Týž autor[345]) studoval podrobněji Fessendenův *barretter* (IV. 367. 1904 a nalezl jeho citlivost největší pro proudy 2·5 milliampere. *Nové detektory* založené na *změně odporu* jsou Braunův *unipolarní detektor*, de Forestův „*audion*" a karborundový detektor Greenleaf-Pickardův. Braun[346]) studoval již dříve řadu látek jako leštěnec olověný, rozmanité kyzy, pyroluzit a psilomelan, stlačených mezi kovovými elektrodami a ukázal, že tyto látky nevedou proud střídavý symetricky a že jich lze užiti k sestavení detektoru. Zvláště citlivým se ukázal psilomelan, kterým lze nahraditi detektor elektrolytický. De Forest[347]) založil svuj citlivý detektor *na změně elektrické vodivosti plamene*, který obsahuje *alkalické soli*. Poněvadž nebylo možno udržeti plamen stálým, nahradil jej de Forest žárovým vláknem lampičky, v níž jako druhá elektroda bylo několik desek kovových. Vodivost tohoto uspořádání změnila se velmi zřetelně při projití vlny plynem mezi elektrodami. Greenleaf a Pickard[348]) sestavili karborundový detektor z jediného krystalu karborundu, umístěného mezi dvěma elektrodami měděnými. Detektor tento jest méně citlivý nežli detektor elektrolytický. Tissot[349]) použil jako detektoru trubice Geislerovy, na jejíž elektrodách byl potencialný rozdíl o něco menší než rozdíl výbojový. Ke kvantitavným měřením vpraví se do trubice další dvě elektrody, spojené se stálým zdrojem potencialného rozdílu a s galvanometrem. Elektrickou vlnou ioňisuje se zředěný plyn v trubici a galvanometrem lze změřiti příslušný proud.

Walter[350]) *popsal magnetické detektory.* Piola[351]) určil podmínky, za kterých *magnetický detektor* Marconiův jest nejpůsobivějším. Lori[352]) studoval *magnetický detektor* jak theoreticky tak i prakticky. —

Sella (viz V. 334. 1904) ukázal vliv elektrických vln na hysteresi magnetických hmot, které prodělaly cyklickou změnu elastickou v magnetickém poli. Tieri[353]) na tomto základě sestrojil velmi citlivý detektor

---

[343]) M. Wien, Elektrot. ZS. *27.* 1197. 1906.

[344]) K. E. F. Schmidt, Acta Ac. Leopoldinae. 125. 1906. Ref. Beibl. *31.* 838. 1907.

[345]) K. E. F. Schmidt, Physik. ZS. *7.* 642. 1906.

[346]) F. Braun, Elektrot. ZS. *27.* 1199. 1906.

[347]) L. de Forest, Proc. Am. Inst. of Electric. Eng. *25.* 719. 1906. Ref. Beibl. *31.* 268. 1907.

[348]) Greenleaf a Pickard, Elektr. World *48.* 994. 1906. Ref. Beibl. *31.* 454. 1907.

[349]) C. Tissot, Soc. Franç. d. Phys. *250.* 3. 1906. Ref. Beibl. *31.* 126. 1907.

[350]) L. H. Walter, I. díl Technics čís. *20.* 127. II. díl Electr. Mag. *4.* 359. 1905. Ref. Beibl. *30.* 925. 1906.

[351]) F. Piola, Electric. *14.* 4. 1905. Ref. Beibl. *30.* 925. 1906.

[352]) F. Lori, N. Cim. (5.) *10.* 297. 1905. Ref. Beibl. *30.* 925. 1906.

[353]) L. Tieri, Mem. R. Acc. dei Lincei (5.) *5.* 580. 1905. Ref. Beibl. *30.* 570. 1906. Rend. R. Acc. dei Lincei (5.) *15.* 94 a 164. 1906. Ref. Beibl. *31.* 125. 267. 1906.

ze svazku železných drátů, kterými během změn elektrických probíhal proud, jenž dráty cirkulárně zmagnetoval. Na užití *heliových trubic* Geislerových jako detektorů bylo poukázáno v minulém referátě (IV. 380. 1905). Dorn[354]) v nové práci shledal tyto trubice citlivějšími, když bylo dovnitř vpraveno něco *elektrolytického natria* nebo *kalia*.

K *měřicím methodám* a k užití *nových zařízení měřicích* v různých systemech telegrafie bez drátu, vztahují se práce tyto. Tissot[355]) navrhl některé methody k měření přijaté energie a útlumu jak v resonatoru tak i v celém kruhu přijímacím. Jako resonatoru autor použil přístroje podobného resonatoru Dönitzovu (V. 311. 1903). Týž autor[356]) zkoušel *nejpříznivější podmínky bolometrického měření* přijaté energie a nalezl, že bolometr odporu ϱ, který vyhovuje vztahu

$$i = \frac{a}{b + \varrho}$$

kde a a b jsou konstanty a i intensita proudu v přijatém kruhu, jest *nejcitlivějším*. Je-li emise vysílací stanice stálou, jest při resonanci úchylka detektoru dána výrazem

$$\Delta = \frac{\text{Const}}{\gamma \delta (\gamma + \delta)},$$

při čemž je γ dekrement oscilace ve vysílací anteně a δ dekrement v anteně přijímací. Absorbovaná energie antenou přijímací jest největší, když odpor detektoru rovná se odporu systému, když totiž se intensita redukuje na polovici. Jest pak

$$\delta = \delta_e + \delta_j,$$

čili dekrement oscilací v anteně přijímací lze vyjádřiti efektem záření tepelného a efektem zahřátí (Jouleovým teplem), oba efekty lze vyjádřiti vztahy $\delta_j = \frac{R_o}{2L'} T$ a $\delta_e = \frac{R_e}{2L'} T$ a tudíž $\delta = \frac{T}{2L'} (R_o + R_e) = mR$. Veličinu R_e autor definuje jako *odpor emise anteny*.

Dyke[357]) ukázal, jak lze užíti Flemingova *kymometru* (IV. 370 a 371. 1905) *k určení resonančních křivek*, tak že lze jím měřiti *útlum oscilací a odpor jiskřiště*. Měření vyžaduje však místo trubice neonem plněné takového zařízení, jež by mělo jen nepatrnou kapacitu a samoindukci proti kymometru. Tímto strojem jest při měření Dykeových ampèremetr založený na principu zahřívaného drátu.

Základním požadavkem telegrafie bez drátu na velké vzdálenosti jest *veliká intensita vysílaných vln* a *malý jich útlum*. Braun dosáhl těchto podmínek systemem spřaženým. Dva kruhy stejně sladěné vydávají však při spřažení dvě nestejné vlny nestejného útlumu. Wien[358]) poukázal na myšlénku, jak jednu z těchto vln sesíliti na účet druhé. Theoreticky jest možno problém provésti, ale praktické výsledky nesouhlasí s theorií, poněvadž jiskra vysílacího kruhu nabude zmenšováním takového charakteru, že povstanou vlastně *vlny tři*. *Nová vlna* vyniká tím, že má

---

[354]) E. Dorn, Ann. d. Phys. *20*. 127. 1906.
[355]) C. Tissot, Bull. Soc. Intern. des Electr. 6. července 1906. Ref. Beibl. *31*. 266. 1907.
[356]) C. Tissot, C. R. *142*. 703. 1906.
[357]) G. B. Dyke, Phil. Mag. (6.) *11*. 665. 1906.
[358]) M. Wien, Phys. ZS. *7*. 871. 1906.

útlum nejmenší i navrhuje Wien užiti právě této třetí vlny k telegrafii bez drátu. Fischer[359]) uveřejnil jednoduchou methodu, jak v případě spojení právě uvedeného měřiti periody obou vln a jich útlumy. Při *slabém spřažení*, kdy resonanční křivka má tvar dvou resonancí vedle sebe zachycených, lze k měření použiti methody Hertz-Bjerknesovy. Při *silném spřažení* složí se při resonanci obě křivky v společnou křivku, která má dvě maxima blízká u sebe a pak se zmíněná methoda nehodí. Fischer sestavil novou methodu k určení period a útlumů i pro tento případ. K měření potřebí je zvláštního kruhu s proměnnou kapacitou, který se dá jako *celek* posouvati, tak že při tom povstává induktivní spřažení buď s jedním nebo druhým kruhem puvodního systemu. Energie v třetím posuvném kruhu měří se bolometricky. Při posouvání ukáží se dvě maxima, z nichž každé odpovídá jedné vlně.

6. Vztahy mezi elektřinou, magnetismem a světlem.

Elektrooptická resonance.

Sarubin[360]) studoval spektrálně barvy teninkých vrstev, jež povstaly usazením se pigmentu na skleněné desce. Barvivo bylo rozpuštěno v alkoholu, roztok smíchán se 4 díly etheru a kapalina nalita na desku skleněnou. Ether s alkoholem se rychle vypařily a zbyla vrstvička, která se jevila v procházejícím světle zbarvenou jediným barevným tonem. Také ve světle odraženém měla vrstva barvu, jinou než ve světle procházejícím a velmi slabou. Studována byla barviva fuchsin, floxin, viktoria-zeleň, methylová violeť, gentiana-violeť a eosin. Střední délka vlny světla absorbovaného, určena byla z velikostí zrníček pigmentu jako resonatorů a srovnána s pozorovaným světlem. Souhlas byl uspokojující. Byla-li barviva rozptýlena v želatině nebo kollodiu, shledáno často posunutí absorpčních pásem proti předešlému pozorování. Autor vykládá toto posunutí změněnou dielektrickou konstantou ústředí, v němž barvivo bylo rozptýleno.

Aktinoelektřina.

Warburg (Ann. d. Phys. 5. 811. 1901) ukázal, že při slabém ozáření fotoelektricky citlivých elektrod *nesníží se potencial výbojový*, nýbrž že pouze nastane slabá ionisace plynu. Herweg[361]) potvrdil tento výsledek Warburguv a shledal, že při zvětšení intensity zdroje ozařujícího elektrody nastane patrné *klesnutí* potencialu výbojového. Ramsay a Spencer[362]) proměřili *fotoelektrické působení u velké řady prvků* a sloučenin za stálých podmínek, jakož i elektrické „umdlení" u *Mg, Zn, Sn* a *Al*. Autoři vykládají unikání elektronů z ozářených těles podobně jako unikání těchto částic z látek radioaktivných, tak že hmota ozářená se mění (*umdlí*). Allen[363]) vyjádřil toto „umdlení" elektrody fotoelektricky citlivé *součtem dvou exponentialných funkcí*, z čehož plyne, že záření

[359]) C. Fischer, Ann. d. Phys. *19*. 182. 1906.
[360]) A. Sarubin, Kievské univers. zprávy, listop. sešit 1905. Ref. Beibl. *30*. 777. 1906.
[361]) J. Herweg, Phys. ZS. *7*. 924. 1906.
[362]) W. Ramsay a J. F. Spencer, Phil. Mag. (6.) *12*. 397. 1906.
[363]) H. S. Allen, Nat. *74*. 564. 1906.

dlouhých vln musí zvyšovati citlivost fotoelektrickou. Výsledek tento byl pokusy potvrzen.

Hallwachs dokázal již dříve (IV. 396. 1904), *že příčinou umdlení"* jest *ozon*, který se nalézá blízko citlivých elektrod. V nové práci Hallwachs[364]) hledá podobně příčinu umdlení, dokazuje předně, že radiace ozařující elektrodu sama takového vlivu nemá, že dále ani v leštění (v dosažení hladkého povrchu) příčina umdlení nevězí a že konečně i *přítomnost ozonu* jest jen *částečnou příčinou* umdlení, neboť se toto umdlení ukázalo i v prostorách ozonu prostých ovšem velmi pozvolné. Pokusy provedené ve vakuu ukázaly konečně, že hlavní příčinou umdlení jsou *plyny adsorbované na stěnách elektrod*. Tyto plyny adsorbují elektrony nesoucí náboj a tak způsobují umdlení. Působení ozonu, jímž vyvolává se *rychlé umdlení*, není ani v oxydaci ani ve tvoření se kontaktního náboje elektrického ale *direktní působení* na elektrony, které se absorbovanou vrstvou ozonu absorbují. Světlo působí na kontaktní potencial kovů; srovnají-li se kovy dle fotoelektrické citlivosti pro *dlouhé vlny*, vznikne *Voltova řada* kontaktní. Jest tedy *kov* tím *fotoelektricky citlivější, čím je elektropositivnější*. Tento paralelismus obou úkazů potvrdil Aigner.[365]) Dember[366]) zabýval se též tímto vztahem a soudil z něho na podobný vztah s *normalním spádem kathodovým*. Platina měla v atmosféře helia spád 165 volt, v argonu 163 volt. Slitina *K-Na* měla spád v heliu 78·5 volt, v argonu 63 volt. Fotoelektrická citlivost slitiny *K-Na* jest větší v argonu nežli v atmosféře helia. Prací dokázán hledaný paralelismus, ale určitá souvislost dosud nalezena nebyla. Dember a Gehlhoff[367]) ukázali dále, že osvětlením kathody ze slitiny *Na-K* nastane snížení normalného spádu kathodového a tím zvýšení intensity. Měděná kathoda nic podobného neukáže. Lienhop[368]) měřil fotoelektrické pusobení při ruzných teplotách a to vedle teploty pokoje, v lázni tuhého CO_2 a etheru (— 80°) a v lázni kapalného vzduchu (— 185°). Ukázalo se, že fotoelektrické pusobení *není* na teplotě závislo. Výsledek tento souhlasí s Lenardovou theorií, dle které určitý druh světla vyvolává resonanční pohyb pod povrchem ozářených těles, z nichž vybavuje se tak energie interatomová, která již před ozářením v tělese byla. Výklad tento je v souhlase s dříve uvedenými pokusy Hallwachsovými (IV. 364. 1906).

Carpini[369]) měřil *světelný účinek na selen změnou odporu* a ukázal, že tato změna nesouvisí pouze s intensitou a dobou ozáření ale i s temperaturou selenu. Při obyčejné teplotě byla změna odporu 40% při teplotě kapalného vzduchu 30%; za to stoupající teplota redukuje značně citlivost selenu; při změně teploty ze 7° na 96° byla pozorována změna v odporu (týmž ozářením způsobená) při 7° . . . 32% a při 96° pouze 7%.

Magnetický a elektrický dvojlom, magnetická rotační polarisace.

Becquerel[370]) uveřejnil řadu prací o magnetooptických zjevech na některých krystalech a podal též theoretický výklad. V *prvé* práci popsány jsou zjevy na *xenotimu*, jednoosém to krystalu, který ukazuje

---

364) W. Hallwachs, Phys. ZS. *7*. 766. 1906.
365) F. Aigner, Wien. Anz. *26*. 460. 1906. Ref. Beibl. *31*. 573. 1906.
366) H. Dember, Ann. d. Phys. *20*. 379. 1906.
367) H. Dember a G. Gehlhoff, Ber. d. D. Phys. Ges. *4*. 264. 1906.
368) A. Lienhop, Ann. d. Phys. *21*. 281. 1906.
369) C. Carpini, Phys. ZS. *4*. 306. 1906.
370) J. Becquerel, C. R. *142*. 775 a 874. 1906.

jemná pásma absorpční. Krystal byl různě orientován svojí osou vzhledem ke směru dopadajících paprsků a vzhledem ke směru silokřivek. Všeobecně ukazují se dvě různá spektra, v nichž pole magnetické způsobuje *posunutí* a *rozdvojení* pásem absorpčních. U některých pásem při ekvatorealném směru pozorování, jest *posunutí pásem mnohem větší* než efekt Zeemanův. Spektrum řádného paprsku mění se dle orientace osy krystalu k silokřivkám. Zelené pásmo jeho 5220—5223 posouvá se k fialovému konci, je-li osa krystalu kolmá k silokřivkám, při rovnoběžném postavení osy se směrem pole se toto pásmo *zdvojí*. V druhé části autorovy práce jsou probírány případy, v nichž jsou paprsky *rovnoběžny se směrem pole*. Když také osa optická má směr pole, pak zmizí spektrum mimořádné. Pásma ve spektru řádném jsou polem magnetickým rozptýlena (na krajích) a pásmo 5221·4 jest zdvojeno. Promění-li se lineárně-polarisované světlo čtvrtvlnovou deskou na světlo kruhově polarisované, pak vzniknou polem magnetickým dvě složky, jež jsou polarisovány kruhově ale ve směrech opačných. Cirkularní vibrace téhož smyslu nejsou u všech pásem posunuty stejně, u pásma 5221·4 jest toto posunutí opačného směru nežli při zjevu Zeemanově. Zdvojení u zmíněného pásma v poli 31890 abs. j. jest 3·4 A. V *druhé* práci Becquerel[371]) obrací se k *asymetrickým změnám* některých pásem, které se objeví při rovnoběžném postavení osy krystalu se směrem paprsku a směrem pole. Tak na př. pásma 4870 a 5458 dávají v jedné cirkularní složce symetrické dublety, ve složce druhé opačného směru kmitového, slabou střední čáru. Autor vykládá tento úkaz tím, že některá pásma souvisí s *pohybem negativních elektronů* jiná s *pohybem positivních elektronů*. *Třetí* práce Becquerelova[372]) je potvrzení předešlých výsledků pozorováním *jiného krystalu*, totiž *tysonitu*.

Becquerelovy práce o magnetické rotační polarisaci budou uvedeny na svém místě, ačkoliv *čtvrtá práce*[373]) *theoretická* vztahuje se i k jich výkladu. Autor použil theorie Voigtovy na ústředí anisotropické a počítal hodnotu absorpčního koeficientu pro paprsek ve směru kolmém k silokřivkám, jehož délka vlny jest blízka absorpční krajině. Z výrazu pro tento koeficient ukázala se závislost absorpce na poli magnetickém. Byla-li perioda elektronu, jimiž povstává pásmo, stejná s periodou elektronů longitudinální složky, pak povstal symetrický dublet, v případě nesouhlasu obou period nastalo nesymetrické rozdělení v dublet.

Voigt[374]) považuje pokusy Becquerelovy za zvláště důležité nebof se jimi *rozhoduje o platnosti jedné ze dvou theorií*, kterými zjevy magneto-optické byly vykládány. Jedna z těchto theorií předpokládá *magnetický dvojlom*, jenž povstane v isotropickém tělese, procházejí-li jím paprsky světelné kolmo k silokřivkám pole magnetického. Dvojlom tento byl dosud znám jen u *plynu*. Pozorování na *xenotimu* (*a tysonitu*) rozšířila tedy úkaz ten i na *tělesa tuhá*.

Jednoduchá theorie efektu Zeemanova nestačí k vysvětlení těchto úkazu. Voigt upotřebil proto theorie obecnější (V. 217. 1902), v níž se k obyčejným vektorům, vlnu světelnou charakterisujícím připojují další vektory, volnější, a tuto obecnou theorii aplikoval pro případ rombického krystalu. Ze všeobecného řešení autor odvodil výsledky pro jednoosý krystal a ukázal na úplný souhlas mezi počtem a pozorováním.

---

[371]) J. Becquerel, C. R. *143*. 1133. 1906.
[372]) J. Becquerel, C. R. *144*. 132. 1907.
[373]) J. Becquerel, C. R. *143*. 769. 1906.
[374]) W. Voigt, Gött. Nachr. 507. 1906. Ref. Beibl. *31*. 664. 1907.

M o r s e[375]) studoval *elektrický dvojlom* v sirouhlíku a to při vyšších teplotách. Z pozorování autorových plyne platnost zákona K e r r o v a a pravděpodobnost tohoto úkazu i v *parách* CS_2. A e c k e r l e i n[376]) opakoval měření K e r r o v a a to na nitrobenzolu, u něhož S c h m i d t (V. 214. 1902) naměřil dvojlom 60kráte větší než u sirouhlíku. Autor použil při pokusech, při nichž silokřivky elektrické byly rovnoběžny s polarisační rovinou světla, pole *střídavého* a nalezl v obou případech změnu v rychlosti světla, ať bylo světlo polarisováno k silokřivkám kolmo nebo s nimi rovnoběžné. Světlo polarisované *kolmo* k silokřivkám ukázalo *opozdění*, světlo polarisované *rovnoběžně* zjevilo *urychlení*. Zpozdění u nitrobenzolu bylo dvakrát tak velké jako zrychlení. Výsledky tyto odporují theorii. Nesouhlas vysvětlil V o i g t,[377]) jenž poukázal na *elektrostrikci* pole isolujícího, která je při *střídavém* proudu velmi neurčitou. Aeckerlein neměřil pouhý *optický* účinek pole ale i tuto elektrostrikci.

I n g e r s o l l[378]) měřil *stáčení polarisační roviny magnetickým polem* a to jak F a r a d a y o v o tak K e r r o v o pro *záření infračervené*. Výsledky Faradyova úkazu pro CS_2 shledány byly v souhlase se vzorci, které uvádí D r u d e. Stočení při úkazu K e r r o v ě pozorováno na oceli, kobaltu, magnetitu a na slitině stříbro-nikl. Závislost rotace na délce vlny byla určena křivkami, které se podobají *dispersním* křivkám *poblíž* absorpčních pásem. Podobnost tato zvláště vynikla, když pozorování autorova doplněna byla staršími pozorováními ve viditelné části spektra.

T ý ž a u t o r[379]) proměřil stáčení polarisační roviny u *vody* pro záření infračervené a ukázal, že výsledky souhlasí s formulí Drudeovou, přidá-li se k této ještě opravný člen, který určuje pásmo absorpční v infračerveném.

C h a u d i e r[380]) pozoroval jako dříve M e s l i n (V. 349. 1903), eliptickou polarisaci při smíchání dvou kapalin v magnetickém resp. elektrickém poli. Poněvadž se ukázala tato polarisace i jako následek tíže, autor z toho správně soudí, že *vliv pole* záleží v *rovnání částic* do *určitého směru*. Autor mísil kyselinu borovou s organickými kapalinami (na př. s terpentýnem) a ukázal, že opozdění obou složek eliptického kmitu záleží na intensitě pole, na tloušťce vrstvy a na tom, které kapaliny se smísí. Stoupající intensitou pole se dosáhne maxima, které pro směs kyseliny borové a terpentýnu jest $0{\cdot}18\,\lambda$ (Na světla). Vliv tíže jeví se změnou $\frac{\lambda}{26}$.

C o t t o n a M o u t o n[381]) pokračovali ve svých studiích magnetooptických vlastností koloidálných roztoků železa (IV. 494. 1905). Výsledky, jichž došli, lze takto stručně uvésti. 1. Rotační mohutnosti magnetické u některých koloidalných roztoku železa jsou asi takové jako u čisté vody, ale u některých roztoku je znamení rotace *opačné* než u vody. 2. U roztoku koloidalných železa neplatí zákon V e r d e t u v, u některých v stoupajícím poli klesá rotace magnetická, projde nulou a změní své znamení. 3. Tato negativní rotace je provázena cirkularním magnetickým dichroismem. 4. Přidá-li se k roztoku něco želatiny a ponechá-li se roztok v poli magnetickém zhoustnouti, jeví stuhlá hmota po několik dní mohutnost rotační,

---

375) L. B. M o r s e, Phys. Rev. *23*. 251. 1906.
376) G. A e c k e r l e i n, Phys. ZS. *7*. 594. 1906.
377) W. V o i g t, Phys. ZS. *7*. 811. 1906.
378) L. R. I n g e r s o l l, Phil. Mag. (6.) *11*. 41. 1906.
379) L. R. I n g e r s o l l, Phys. Rev. *23*. 489. 1906.
380) J. C h a u d i e r, C. R. *142*. 201. 1906.
381) A. C o t t o n a H. M o u t o n, C. R. *142*. 203. 1906.

která změní své znamení, otočí-li se hmota o 180°. 5. Všechny tyto zjevy jsou způsobeny malými částicemi, které se polem magnetickým orientují. Tímto způsobem Cotton a Mouton[382]) vysvětlili též závislost mezi dvojlomem magnetickým a intensitou pole. Majorana vyjádřil tuto závislost přímou úměrností dvojlomu magnetického se čtvercem intensity pole, naproti tomu autoři ukázali, že vztah tento platí jen pro pole slabá a že se v poli dostatečně intensivním dostaví limita, která dle hořejšího bodu 5. jest samozřejmou.

Již dříve stala se zmínka o pracích Becquerelových, týkajících se *rotační polarisace magnetické*. Becquerel[383]) studoval tento úkaz na absorpčních pásmech xenotimu a nalezl, že rotační polarisace uvnitř pásem jest opačného znamení než mimo pásma. Poblíž pásem absorpčních jest silná anomalní disperse. Magnetická rotační polarisace vykládá se rozdílem ve fázi obou cirkularních složek, které povstanou polem magnetickým. Autor dokázal tuto differenci ve fázi experimentalně, účelně modifikovaným pokusem Voigtovým. V další práci Becquerel[384]) obrací se k Voigtově theorii rotace magnetické pro případ paprsku rovnoběžných se směrem pole a odvozuje výraz pro velikost rotace. Ve výrazu přicházející poměr $\frac{e}{m}$ lze určiti měřením rotace; hodnota z čar xenotimu odvozená, jak pro suponované kladné tak i záporné elektrony vychází

$$\frac{e}{m} = 1{\cdot}1 \,.\, 10^{-8}.$$

Podobně jako předešlý autor a Geest (IV. 405. 1905), pozoroval též Hallo[385]) magnetickou rotaci polarisační roviny v blízkosti absorpčního pruhu, měřil tuto rotaci a shledal úplné potvrzení Voigtovy theorie.

Elias[386]) potvrdil theoretickou anomalii v magnetické rotaci polarisační roviny novým pokusem (viz V. 216. 1902, V. 354. 1903, IV. 1905.) s roztokem chloridu erbiového. Roztok ukázal v magnetickém poli *dvě maxima* vyjadřovaná theorií.

Zdroje světelné v magnetickém poli.

Wood[387]) fotografoval *spektrum natriových par v magnetickém poli* (IV. 286. 1906), jehož silokřivky byly rovnoběžny se směrem paprsku. Spektrum jest ve mnohých partiích komplementarným se spektrem *absorpčním*. Magnetické toto spektrum má však určitější, ostré čáry, jichž dvojitost nebylo možno pokusem dokázati.

Purvis[388]) rozkládal silným polem magnetickým — 40.000 jedn. abs. — jiskrové čáry *vanadia, platiny* a *iridia*. Ve spektru vanadia byly 2 čáry rozloženy každá na 6 složek, 4 čáry každá na 5 složek, vedle toho několik čar se rozložilo vždy na 4 složky a velká část na triplety; pouze

---

[382]) A. Cotton a H. Mouton, Soc. franç. d. Phys. *252*. 2. 1906. Ref. Beibl. *31*. 663. 1906.

[383]) J. Becquerel, C. R. *142*. 1144. 1906.

[384]) J. Becquerel, C. R. *143*. 962. 1906.

[385]) J. J. Halls, Archives Néerlandaises (2.) *10*. 148. 1905. Ref. J. de Phys. (4.) *5*. 136. 1906.

[386]) G. J. Elias, Phys. ZS. *7*. 931. 1906.

[387]) R. W. Wood, Phys. ZS. *7*. 873. 1906.

[388]) J. E. Purvis, Nature *73*. 527. 1906.

8 čar zůstalo beze změny. U mnohých čar byl poměr $\frac{d\lambda}{\lambda^2}$ dán stejnou hodnotou. Tento výsledek alespoň částečně shledán ve spektru platiny a iridia. U tohoto kovu byl nalezen poměr $\frac{d\lambda}{\lambda^2}$ jako celý násobek podobného poměru u ostatních čar.

O podobné práci referoval Miller[389]) na 78. sjezdu přírodozpytců a lékařů ve Stuttgartě. Autor proměřil poměr $\frac{d\lambda}{\lambda^2}$ u jiskrových čar *manganu* a *chromu* a to jak při paralelním tak i kolmém průchodu paprsků vzhledem ke směru pole magnetického, jehož intensita byla 27000 abs. jedn.

Purvis[390]) snažil se rozložiti polem 41.000 abs. jed. pásmové čáry dusíku, ale nadarmo, tak že tímto negativním výsledkem Voigtova theorie znovu se potvrzuje. Vaccaro[391]) zpozoroval při podobném uspořádání pouze zvýšení intensity spektra *N* při určité intensitě pole, pod níž nastalo seslabení čar; rozklad též nepozoroval.

Lohmann[392]) rozkládal čáry *Na, Hg, He, Ne, Kr* echelonem Michelsonovým v poli magnetickém a nalezl tyto výsledky. Natriová čára *D* při pozorování kolmo k silokřivkám rozložila se v kvartet, čára D_2 v sextet. Při pozorování ve směru rovnoběžném se silokřivkami dala čára D_1 cirkulárně polarisovaný dublet, čára D_2 kvartet. U rtuti rozložila se čára 5461 v 9 složek.

U helia ukázaly se normalní triplety a to u čar 6678, 5048, 5016, 4922 a 4713. Čáry *neonu* mají strukturu jednoduchou. U tří čar nalezeno po 12 složkách, u jedné čáry dokonce 15 složek. U kryptonu bylo možno fotografovati pouze dvě čáry, které se polem rozkládaly na triplety (5571 a 5871). Zeeman[393]) poukazoval k *ostrosti* složek, které z některých čar v poli magnetickém povstávají; úkaz je tak dokonalý, že se dá vzdálenostsí složek přesně měřiti a tím stanoviti *intensita magnetického pole*.

Gehrcke a Baeyer[394]) měřili *methodou interferenčních bodů* (IV. 108. 1906) *efekt Zeemanův v slabých polích* a to pro některé čáry rtuťové, které dávaly nesymetrický triplet. Značí-li $d\lambda_1$ vzdálenost jedné složky a $d\lambda_2$ vzdálenost druhé složky od středu tripletu, pak jest dle Lorentzovy theorie

$$\frac{e}{m} = \sqrt{\delta\lambda_1 \cdot \delta\lambda_2}$$

Autoři určili tento poměr z různých pozorování číslem 1·9 . . 3·1. 10^{-7} tedy v souhlase s měřením, vykonaným v silném poli magnetickém. Pokusy nepodaly dostatečné záruky o asymetrii tripletu ve smyslu theorie.

Elektromagnetická theorie světla.

Spořádati theoretická pojednání o elektromagnetické theorii světla jest velmi nesnadno proto, poněvadž mají u různých spisovatelu ruzný základ a týkají se často zjevů různých, vzájemně vzdálených. Proto přiřaděny byly k sobě práce tohoto odstavce dle autorů.

---

389) W. Miller, Phys. ZS. *7.* 896. 1906.
390) J. E. Purvis, Cambridge Proc. *13.* 354. 1906.
391) N. Vaccaro, N. Cim. (5.) *11.* 222. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1053. 1906.
392) W. Lohmann, Phys. ZS. *7.* 809. 1906.
393) P. Zeeman, Versl. K. Ak. van Wet. *14.* 838. 1906. Ref. Beibl. *30.* 1052. 1906.
394) E. Gehrcke a O. v. Baeyer, Phys. ZS. *7.* 905. 1906.

Lorentz[395]) popsal Maxwellovu theorii elektromagnetickou a její pokračování v díle „Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften". Autor podal především základy vektorového počtu, aby tím elegantněji odvodil rovnice Maxwell-Hertzovy. Na to uvedeny jsou pojmy volného a skutečného náboje, pojem polarisace, magnetisace atd., všeobecné věty o energii a proudu energie, výpočet ponderomotorických sil dle Hertzovy theorie a zkoušení theorie pokusem. Další odstavec věnován jest souvislosti mechanických a elektrických principu. Článek končí úvahami o theoriích působení do dálky. Další příspěvky k elektronové theorii podal Lorentz ve specielních dvou problémech a to *řešení tepelného záření v systemu těles téže teploty* a v problemu, jak vyložiti *absorpční* a *emisní čáry u plynů. V prvém pojednání* autor[396]) vykládá záření jako periodickou elektrom. sílu, jejíž složky počítá pro element anisotropické desky, normálně zářením zasažené, a to pro element objemový v rozmezí frekvence n a $n + dn$. *Druhé pojednání*[397]) obsahuje výklad *absorpce plynových čar, zvláštnosti poblíž těchto čar, disymetrie Zeemanova efektu atd.*

V práci jsou *odhadnuty velikosti theoretických konstant*, jež přicházejí ve výrazech pro absorpci a pod. Z odhadu konstant plynou další podrobnosti, jež poukazují vesměs k veliké složitosti základního pohybu elektronového. Dle Fresnela zvětší se rychlost světla v na rychlost v', pohybuje-li se hmotné ústředí rychlostí w dle vztahu

$$v' = v + \left(1 - \frac{1}{N^2}\right) w,$$

při čemž N značí index lomu ústředí v klidu. Lorentz[398]) odvodil tento vzorec na základě theorie elektronové.

Lord Rayleigh[399]) podal *výklad elektrických resp. optických vibrací* na základě *nové konstituce atomu*. Autor předpokládá v atomu *nekonečný počet* elektronů a přichází k výsledku, dle něhož byl by rychlý pohyb elektronů po uzavřené dráze nahrazen pomalým, rovnoměrným pohybem mračna elektronu. Složitá struktura spektrální dala by se na tomto základě velkého množství elektronů a vzájemné jich polohy a konfigurace spíše vyložiti, nežli malým počtem atomu, kde je nutno předpokládati změny rychlosti. Týž autor[400]) vyložil, poněkud odchylně od Larmora, theoretické složení přirozeného světla (IV. 50—52. 1905). Dle Rayleigha lze obyčejné světlo vyložiti vlněním, které jest určeno Fourierovou řadou o členech

$$a_1 \cos \left\{(n + \delta n_1)\, t + \varepsilon_1\right\},$$

při čemž jest δn_1 *malé* a amplituda a, jakož i počáteční fáze ε_1 mění se od členu k členu. Rayleigh[401]) sestavil zvláštní kyvadlový přístroj, kterým bylo možno různá vlnění (způsobená různými nárazy na vodo-

---

[395]) H. A. Lorentz, Encyklopaedie der mathematischen Wissenschaften V. II. 63 a 145. 1904. Ref. Beibl. *31*. 188. 1907.

[396]) H. A. Lorentz, Versl. k. Ak. van Wet. *14*. 345. 1905/06. Ref. Beibl. *30*. 721. 1906.

[397]) H. A. Lorentz, Versl. k. Ak. van Wet. *14*. 518 a 577. 1905/06. Ref. Beibl. *30*. 722. 1906.

[398]) H. A. Lorentz, Rundschau *21*. 487. 1906.

[399]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6.) *11*. 117 a 292. 1906.

[400]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6.) *11*. 123. 1906.

[401]) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (6.) *11*. 127. 1906.

rovnou tyč) skládati a složená na otáčivou desku zapisovati. Přístrojem se demonstrují složité úkazy vlnivé, jež lze v souhlasu se skutečností vykládati hořejší theorií. J e a n s[402]) uveřejnil některé *námitky proti* hořejší *hypothese o konstituci atomů*, ale doznal zároveň, že atom takto složený vyhovuje jako theoretický základ právě tak jako atom složený z malého počtu elektronů.

J. J. T h o m s o n[403]) poukazuje, kterak ze tří *vztahů* fysikalních lze určiti souhlasně *počet korpuskulí v atomu*. Tyto vztahy jsou při dispersní mohutnosti plynů, při rozdělení energie na částice plynů v paprscích Roentgenových a konečně při absorpci β-paprsků radiových. Dva z těchto vztahů vedou k tomu, že *poměr* mezi počtem korpuskulí v atomu a čísla atomového, jest *stálá veličina pro všecky prvky*. Autor klade tento poměr přibližně rovným *jedné*. Tak malý počet korpuskulí stačí k výkladu úkazů spektralných, jen když se přijme hypothesa, že mnoho čar spektralných se tvoří *vnějším* působením atomu na *okolní korpuskule*. Pojednání obsahuje též výpočet indexu lomu jedno- a dvojatomového plynu. Čistě theoretického rázu jsou dvě práce H e r t z o v y[404 405]) a k nim se vztahující poznámka v a n d e r W a a l s o v a.[406])

T o m m a s i n a[407]) vypracoval elektronovou theorii záření na základě *kinetické theorie elektronu*. Základem práce jest věta T h o m s o n o v a: Veškerá hmota tělesa jest vlastně hmota etheru, která je při tělese držena silovými trubicemi z tělesa vycházejícími. Dle autora nemá negativní elektron skutečné hmoty — jest to pouze hmota elektrostatická. Výraz $\frac{e}{m}$ není stálý všeobecně, znamenáť pouze, že rychlost elektronů, které podléhají *témuž* poli, jest stálou. G e e s t[408]) podal theorii rotujícího elektronu a určil všeobecně jeho silové pole na základě method L o r e n t z-W i e c h e r t o v ý c h. O výklad veliké jemnosti některých čar spektralných pokusil se r. 1898 lord R a y l e i g h a r. 1901 J e a n s (V. 182. 1901). J e a n s (IV. —. 1906) předpokládá vedle Maxwellových sil elektrických ještě jiné síly neznámého původu, na kterých prý záleží vibrační periody elektronu. S c h o t t[409]) na místo toho předpokládá pomalé rozpínání se elektronu. Tomuto rozpínání odporuje vnitřní napjetí, jež lze vyložiti působením etheru na elektron. Nejsou-li oba tlaky vyrovnány, gravitují elektrony k sobě.

K o e n i g s b e r g e r a R e i c h e n h e i m[410]) chtěli potvrditi *vztah* M a x w e l l ů v mezi *reflekční mohutností a elektrickým odporem látek* u přirozených krystalických sirníků kovů. Mohutnost reflekční měřena byla Rubensovým uspořádáním (V. 359, 360. 1903), odpor určován methodou Wheatstoneovou a to proudem stejnosměrným i střídavým. Měřeny byly železná ruda z Elby a z Ouro-Pretu, markasit, leštěnec molybdenový, pyrit, leštěnec olověný, sirník měďnatý a grafit. Měření optické

---

[402]) J. H. J e a n s, Phil. Mag. (6.) *11*. 604. 1906.
[403]) J. J. T h o m s o n, Phil. Mag. (6.) 11. 769. 1906.
[404]) P. H e r t z, Phys. ZS. *7*. 347. 1906.
[405]) P. H e r t z, Gött. Nachr. 229. 1906. Ref. Beibl. *31*. 609. 1907.
[406]) J. D. v a n d e r W a a l s j r., Arch. Néerl. (2.) *11*. 296. 1906. Ref. Beibl. *31*. 610. 1907.
[407]) T h. T o m m a s i n a, Phys. ZS. *7*. 56. 1906.
[408]) J. G e e s t, Phys. ZS. *7*. 160. 1906.
[409]) G. A. S c h o t t, Phil. Mag. (6.) *12*. 21. 1906.
[410]) J. K o e n i s g b e r g e r a O. R e i c h e n h e i m, Ztrlbl. für Miner., Geol., Pal. *15*. 454. 1905. Ref. Rundschau *21*. 520. 1906.

provedeno až k $\lambda = 40\,\mu$. Měřená absorpce nalezena vesměs *větší* než čísla plynoucí z theorie. Müller a Koenigsberger[411]) pokračovali ve svých studiích *elektro-optických vlastností tenkých vrstev kovových* (IV. 81 a 84. 1904). Opticky lze zjistiti takové vrstvy i když mají *molekulovou tloušťku*. Kov má v povrchové vrstvě reflekční mohutnost i když tloušťka jeho jest jen zlomkem molekulového pruměru. *Nesouvislost* takových vrstev se opticky pozná dokonale. Tak na př. PbO_2 tvoří vrstvu *souvislou* proti *Ag, Zn a Cu*, což záleží na velké reflekční mohutnosti PbO_2 i při tak slabých vrstvách. Změny povrchu nastalé polarisací galv. lze opticky stanoviti v některých případech; spojení palladia s vodíkem dokázati tak nelze. Kyslíková i vodíková polarisace na niklových zrcadlech zhoršuje reflekční mohutnost, ale toto zhoršení zmizí, jakmile plyn z povrchu elektrody unikne. *Pasivní chrom* je lepším zrcadlem než *aktivní*, aluminium pokrývá se polarisací hydroxydem, který reflexi zhorší.

Ke konci uvedena buďtež díla souborná, jež nesnadno bylo zařaditi do jednotlivých oddílů.

Abraham[412]) uveřejnil *druhý díl* své *theorie elektřiny*, jenž jedná o *elektromagnetické theorii záření*. Spis jest psán velmi jasně a pojmově přesně. Uvedena jest tu *elektronová* theorie, založená na elektronu jako *pevném* útvaru. Optika Drudeova[413]) vyšla ve druhém *rozmnoženém vydání*, jež autor krátce před svou smrtí předmluvou opatřil. Opravy a rozmnožení vztahují se hlavně k theorii elektronové a objevum učiněným v uplynulých 6 letech od prvého vydání. Vedle spisu Drudeova lze právem uvésti fysikalní optiku Woodovu,[414]) jež liší se sice převahou experimentalních fakt, ale jinak podává stejně originalní obraz veškerých důležitých objevu a společného o nich názoru theoretického jako kniha Drudeova. V příručce Winkelmannově[415]) dokonána byla *optika*, tak že VI. díl je úplný. Hodnotu jeho zaručují vědečtí spolupracovníci firmy Zeissovy, kteří napsali tak zv. *geometrickou optiku*, dále jména Kayser (spektralní analysa), Pockels (ohyb), Drude (theorie světelná) atd. Velmi pěkně spracoval ty partie optiky, jež se vztahuji k fotografii Gleichen.[416]) Kniha jest veskrz moderní a při tom velice přístupně psána.

---

411) W. J. Müller a J. Koenigsberger, Phys. ZS. 7. 796. 1906.

412) M. Abraham, „Elektromagnetische Theorie der Strahlung", Lipsko. B. G. Teubner. 1905. Ref. Phys. ZS. 7. 399. 1906.

413) P. Drude, „Lehrbuch der Optik", 2hé rozmn. vyd. Lipsko, S. Hirzel. r. 1906.

414) R. W. Wood, „Physical Optics", New York, The Macmillan Comp. 1905.

415) A. Winkelmann, „Handbuch der Physik" VI. díl „Optik", Lipsko. A. Barth. 1904—06.

416) A. Gleichen, „Vorlesungen über photographische Optik". Lipsko, Göschen. sklad. 1905.

Tainova kritika Shakespeara.

Příspěvky k dějinám pokusů o zvědečtění literární historie.

Píše Dr. *Vilém Mathesius.*

II.

Když Taine předstupoval před dílo Shakespearovo jako literární historik, nevžíval se do světa anglické kultury poprvé: dosti záhy začínají se v listech jeho objevovati stopy styků s angličinou a anglickou literaturou.

Prvním učitelem angličiny byl mu strýc se strany matčiny, inženýr Alexandre Bezanson, jenž, pobyv několik let ve Spojených státech, po návratu synovce svého učil anglicky (Corr. I. 10.). A mladý žák byl chápavý: již r. 1840 dostal od svých strýců darem spisy Washingtona Irvinga v původním jazyku. Jeho studium literární seznámilo ho jistě i s vynikajícími zástupci anglické literatury: v dopisu Prévost-Paradolovi z 2./3. r. 1849 mluvě o Aristofanovi praví: „nic není v něm nízkého jako v Shakespearovi: nízkost, ošklivost, ryzí ošklivost je moderní." Toť první Tainova nám dochovaná slova o Shakespearovi. Potom objevují se ve psaních slůvka anglická, Taine zmiňuje se o Byronovi, oznamuje sestře, že čte pro zotavení Clarissu Harlowovu, přirovnává se k vikáři Wakefieldskému, ba 18./3. 1852 píše své sestře Virginii celé anglické psaní. Převrat v jeho názorech na Shakespeara zdá se že přivodilo bližší zabývání se literaturou v době vzniku studie o La Fontainovi: 12./5. 1854 líčí professoru Hatzfeldovi mocný dojem, jejž v něm vzbuzuje četba Shakespeara, zejmena životnost jeho postav. Je to ve shodě se zmínkou o Shakespearovi, se kterou jsme se setkali v knize o La Fontainovi. V dopise Vilému Guizotovi z června 1854, mluvě o Hamletovi, srovnává Voltairovy a Montesquieuovy posudky Shakespeara s výkladem Goethovým ve Vilému Mistru: a příčina těchto častějších zmínek o Shakespearovi objevuje se v dopisu panu de Suckau z 5./11. téhož roku — mluvě o psychologických svých studiích, o možných povahách a jich příčinách, Taine pokračuje: „si Hachette accepte mon livre sur Shakespeare, je m'enfoncerai dans ces questions-là."

V květnu roku 1855 oznamuje, že pracuje na studii o Anglosasích a Normanosasích — myšlénka na dějiny anglické literatury v něm vzniká, zmínky o čtení anglických knih se v dopisech množí a záhy práce ta zabírá celý jeho čas. Shání se po pramenech, čte kroniky, memoiry a dokumenty, stěžuje si na obtíže, které redaktor mu činí s otištěním studie o Shakespearovi a i v době únavy v r. 1858 věnuje celou svou dobu, kdy je práce schopen, anglické literatuře (20./11. 58). Důležitá byla proň cesta do Anglie, kde poznal život anglický z vlastního názoru: píše p. de Suckau: „ce qui me plaît surtout, c'est que les formules tirées de la littérature et de l'histoire se trouvent vraies." (5./7. 1860.) Ještě v lednu 1861 hroze se práce pochybuje, zda dokončí dějiny, až konečně ke konci prosince 1863 vycházejí jejich tři svazky, doplněné později svazkem čtvrtým.

Dojmy z pobytu v Anglii vylíčil ještě ve knize „Notes sur l'Angleterre" a pak, zabrán zcela do jiných studií, zmiňuje se o Shakespearu letmo jen ve svém posledním rozsáhlém díle historickém.

Souvisle rozbírá Taine činnost Shakespearovu dvakrát: poprvé v Revue des Deux Mondes r. 1856 a pak ve svých dějinách anglické literatury.

Studii svou v Revue des Deux Mondes*) začíná Taine polemikou jednak proti dithyrambickým chválám o Sh., bloudícím v nejvšeobecnějších výrazech, jednak proti dohadům přemrštěných kommentatorů o nejdrobnějších okolnostech jeho materielního života — na význačné rysy jeho nadání se při tom zapomíná. „A přece má své určité nadání. Nevytvořil všech druhů krás a pravd, nýbrž pouze druh krás a pravd určitých. Nechopil se všech slohů, nýbrž slohu určitého. Nekreslil všech druhů duší a mravů, nýbrž zvláštní jich druh.“

Patrno, že studie T. chce býti pokusem o to, co dle jeho mínění dosavadní kritika Sh. zanedbala: o stanovení význačných rysů jeho tvorby.

Počíná rozborem slohu: „Sloh vysvětluje dílo. Tím že ukazuje hlavní rysy genia, oznamuje ostatní. Vystihneme-li jednou vůdčí vlastnost, vidíme člověka rozvíjeti se jako květinu.“ Tainova theorie vůdčí vlastnosti se hlásí. Sh. vlastností vudčí je obrazotvornost bohatá a překypující — jak se hned v jeho slohu jeví: „rozlévá metafory proudem po všem, co píše. Každým okamžikem abstraktní ideje mění se u něho v obrazy. Řada maleb rozvíjí se v jeho duchu: nevyhledává jich, přicházejí samy; hromadí se v něm . . .“ „Přirozeně je taková obrazotvornost prudká: každá metafora je otřesem . . . ., sloh Sh. je složen z výrazů zběsilých.“ A T. dokládá pro nás zajímavá slova: „Nikdy, myslím, u žádného národu evropského a v žádném historickém století nebyla vášeň tak mocná.“

Nový rys jeho slohu: „Sh. nepozoruje předměty nikdy klidně. Všecky síly jeho ducha se soustřeďují na obraz nebo na myšlenku přítomnou . . A síla této zvláštní soustředěnosti je zdvojována ještě náhlostí rozmachu, který ji rozvíjí: u Sh. není připravování, není umírnění, není nenáhlého rozvíjení, není péče o to, aby se učinil srozumitelným.“ A obrazotvornost jeho je bohatá, spontánní: „jeho výrazy tak prudké a náhlé . . . . řítí se proudy se snadností a bohatstvím strhujícím.“

A Taine resumuje na konci této části: „Všecky tyto vlastnosti vyplývají z jediné. Sh. byl duše jemná: podobal se těm nástrojům hudebním, jež nejlehčí dotyk uvádí ve chvění. Ten, jehož citlivost chvěje se při nejmenším nárazu, musí cítiti nad míru vzruchy umělecké; každé popatření na obraz ho rozvášní, každou vášní, již kreslí, sám bude trpěti. Odtud prudkost jeho slohu. Pozoruje jemné vztahy, neviditelná pouta, jež víží myšlenky vzdálené a unikají člověku obyčejnému. Odtud jeho trhaný způsob, jeho nedostatek souvislosti, jeho náhlé rozmachy, a ten let bouřlivý, kterým překonává vzdálenosti. Postačí mu nejmenší příležitost, aby se vrhl v metafory; bude básníkem za každé vhodné chvíle i mimo ni. Odtud ten neustálý rozkvět podivných a nádherných metafor, které dodávají barvitosti jeho veršům. Obrazotvornost, jež snadno se vzněcuje, dává se unášeti od myšlenky k myšlence, a objímá strom, jakmile se dotkla nejmenší větvičky. Odtud to bohatství, to zdvojování, ta nevyčerpatelná úrodnost.“ Vlastnosti tyto mají své ozvuky i v životě Sh., jak jej známe buď z narážek Ben Jonsonových nebo ze sonettu.

Povaha básníkova jeví se i v postavách jím vytvořených: „básník nenapodobí namátkou mravů okolních, vybírá v tom bohatém materialu a přivádí nechtě na jeviště zvyky srdce a chování, které nejlépe svědčí jeho nadání“; Sh. veden svou vášnivou obrazotvorností, jež nezná hrází rozumu ani morálky, nenalézá v člověku ničeho, co by chtěl potlačiti. „Přijímá přírodu a shledává ji v celém rozsahu krásnou; líčí ji v jejích

---

*) Taine, Shakespeare, son génie et ses oeuvres. R. d. D. M. XXVI. (1856), 4. sv., str. 318—355.

malichernostech, v jejích zrůdnostech, v jejích slabostech, v jejích výstřednostech, v jejích nepravidelnostech a jejích vášních. — — Nemyslí na zušlechťování, nýbrž na napodobování života, a snaží se své kopii dodati pouze více síly a výraznosti než má originál."

Z toho vyplývají vlastnosti tohoto divadla. Předně nedostatek důstojnosti. „Důstojnost spočívá ve vládě nad sebou samým; člověk vybírá nejušlechtilejší z gest a činů, a ostatní potlačuje. Osoby Sh. nevybírají a dovolují si vše." „Rozum dodává mravům mírnosti: proto jí neznají mravy líčené Sh. Pouhá příroda je prudká, vznětlivá. Nepřipouští výmluv, nesnese krocení, nevšímá si okolností, chce slepě, propuká v lání, je nerozumná, ohnivá a hněvná jako děti. Osoby Sh. mají vroucí krev a ruku pohotově. Nedovedou se zdržovati, oddávají se ihned své bolesti, svému hněvu, své lásce, a vrhají se slepě na nakloněnou plochu, kam je jejich vášeň žene."

Stejnou příčinou — k níž přidružuje se i povaha XVI. stol. — vysvětluje se nedostatek uhlazenosti na tomto divadle. „Tísní, protože je uzdou, a odhazuje se, protože tísní. Je darem rozumu a mravnosti, jako surovost je následkem přírody a vášně. Řeč v Sh. je tak hrubá jak je jen možno." Týž ton se jeví v žertech a v povaze ducha, která tvoří základ těch zábav. „Laskavá zdvořilost je pozdním plodem vyspělého uvažování; je to užívání vlídnosti a dobroty při drobných činnech a denních rozhovorech; zdvořilost ta přikazuje člověku, aby se mírnil z ohledu na ostatní a aby pro ostatní zapomínal na sebe; je poutem pro pouhou přírodu, která je sobecká a hrubá. Proto schází mravům tohoto divadla." „Skutky shodují se se slovy. Lidé jdou bez studu a soucitu až ke krajním koncům svých vášní. Zabíjejí, tráví, činí násilí, zapalují a scéna je naplněna hrůzami. Sh. předvádí na svém divadle všecky divokosti válek občanských. Jsou to mravy vlků a hyén."

„Takové jsou mravy tohoto divadla. Jsou bezuzdné jako mravy současné a jako obrazotvornost básníkova. Obkreslovati všední činy denního života, dětinskosti a slabosti, k nimž se snižují neustále největší osoby, prchlivosti, které je zneucťují, slova hrubá, surová nebo neslušná, a divoké skutky, v nichž se jeví nevázanost, krutost, sveřepost primitivní přírody — toť dílo ryzí obrazotvornosti. Obkreslovati tyto ošklivosti a tyto přílišnosti s volbou podrobností tak každodenních, tak výrazných, tak přesných, že pod každým slovem každé osoby cítíme kulturu v celém jejím rozsahu, toť dílo obrazotvornosti soustředěné a všemocné. Tato povaha mravů a tato síla malby ukazují tutéž schopnost, svrchovanou a přílišnou, kterou ukázal již sloh."

Toť všeobecný dojem, který vzbuzují děje Sh. předváděné; a ve shodě s ním jsou i postavy her Sh. — „osoby živé a určité, ozářené pronikavým světlem, uchvacujících rysů." Avšak životnost postav těch dává svědectví i o tvůrčí mohutnosti Sh. „Každá věta pronesená nějakou osobou dává nám nahlédnouti mimo svůj vlastní obsah i v cit, z něhož se rodí, ve vášně, jež vzbouzejí tento cit, v souhrn vlastností a povahu, na níž tyto vášně závisejí, ukazuje nám temperament, postavení těla, gesto, pohled osoby, vše to v jedné vteřině, s ostrostí a silou, k níž nikdo se nepřiblížil." I tato tvůrčí mohutnost je pro Taina pouhou modifikací Sh. obrazotvornosti. „Tato schopnost každé věty, že nám činí viditelným celý svět citů a tvarů, pochází z toho, že věta ta vyšla ze světa vzruchů a obrazů. Sh. při psaní cítil vše to, co my cítíme, a mnoho jiného. Měl zázračnou schopnost spatřiti v mžiku oka celou osobu, tělo, ducha, minulost, přítomnost,

ve všech podrobnostech a v celé hloubce její bytosti, s přesným postavením a výrazem fysiognomie, dané situací."

Ale postavy ty podávají nám ještě jiné svědectví o duchu Sh. Jsouť „všechny z téže rodiny. Nechť jsou dobré či zlé, hrubé či jemné, oduševnělé či tupé, Sh. dává jim všem týž ráz ducha — svůj. Činí z nich lidi ovládané obrazotvorností, bez vůle a rozumu; stroje ovládané vášněmi, jež prudce do sebe vrážejí a které jeví našim zrakům to, co je nejpřirozenějšího a nejnevázanějšího v člověku." A Taine nastupuje velkou přehlídku typu v postavách Sh. „Nejníže bytosti tupé, blabolící nebo surové. Obrazotvornost je již tam, kde se rozum ještě nezrodil, a trvá ještě tam, kde rozumu již není. Idiot a zvíře jdou slepě za fantomy, které plní jejich mozek tupý nebo mechanický. Sh. je podivuhodný v líčení tohoto mechanismu." (Caliban, Ajax, Polonius, chuva Juliina.) Naproti tomu „obrazotvornost hbitá, odvážlivá, oslňující, přepínaná je základní vlastností jeho osob duchaplných. — — Je to nadšení vynalézavé, paradoxní, bezuzdné, překypující, jakási slavnost, již si člověk sám dává, fantasmagorie obrazu, point, bizarrních myšlenek, jež ohlušuje a opájí jako ruch a zář světel na plesu." (Mercutio, clowni, Beatrice, Rosalinda, Benedick.) Spojením obou těchto druhů obrazotvornosti je Falstaff, postava „která nejlépe ukazuje vervu a immorálnost Sh." — jsmeť nuceni tuto nízkou povahu přece milovati. „Toto tlusté břichaté dobrotisko, ten zbabělec, cynik, opilec, necuda, křikloun, básník krčem je ze zamilovaných postav Sh. Jsouť jeho mravy, mravy ryzí přírody a duch Sh. je příbuzným jeho duchu."

Proti této hrubosti jeví se nám jemná přirozenost v útlých tělech žen; „ale je stejně vášnivá a nerozumná v Desdemoně jako ve Falstaffovi. — — Sh. ženy jsou ženami v plném slova smyslu." (Desdemona, Virgilia, Julie, Miranda, Ofelie, Cordelie.)

Básníku tohoto nadání bylo snadno vytvořiti postavy „dokonalých zločinců". „Znáť vládnouti bezuzdnými vášněmi, jež jsou základním jich rysem a nepotkává se nikde se zákonem mravním, který by je zdržoval." (Jago.)

Ale nejpatrnější je vášnivý a prudký genius Sh. při velkých osobách, na nichž spočívá celá tíže dramatu. „Úžasná obrazotvornost, zuřivá rychlost myšlenek zmnožených a překypujících, vášeň odpoutaná, řítící se do smrti a zločinu, hallucinace, šílenství, všecko řádění zběsilosti uvolněné od vůle a rozumu — toť jsou síly a vášně je skládající." (Kleopatra, Othello, Lear, Koriolán, Macbeth, Hamlet — tragedie otravy mravní, v níž Sh. nám podal nejhlubší svůj portrait.)

Fantasie tak mocná vymyká se často zákonům skutečnosti, vyhledávajíc cesty pouze svoje, a poesie Sh. přirozeně končí fantastičností. „Tam je nejvyšší stupeň obrazotvornosti bezrozumné a tvořivé. Odhazujíc obyčejnou logiku, vytváří si novou; spojuje fakta a ideje způsobem novým, zdánlivě absurdním, v základě správným; otvírá krajinu a její sen činí illusi pravdy." Výsledkem této stránky obrazotvornosti Sh. jsou jeho „polodramata" a veselohry — veselohry, jež jsou operami, kde se naslouchá citům a nemyslí na intriku, kde blázněni samo osvěžuje — neboť potlačení vážného dodává klidu: často není tam událostí ani intrik. „Sledujeme zlehka hravý proud citů libých nebo melancholických, který nás vede bez unavování." A vrcholem tvorby této je Sen noci svatojanské — úplný sen.

Taine rekapituluje: všecky tyto postavy tak bohaté a ruzné prozrazují jediného tvůrce, jedinou svrchovanou schopnost básníkovu. „Jeho

genius, hbitý, bouřlivý, vášnivý a jemný, že obrazotvornost ryzí, cítící mocněji než naše i nepatrnější dotyky. Odtud jeho sloh — — —, odtud jeho bezděčná psychologie a jeho strašlivá pronikavost, která spatřujíc v jednom okamžiku všecky výsledky situace a všecky drobnosti povahy, soustřeďuje je v každé odpovědi osoby a dává postavě výraznost a barvu, jež vyvolávají illusi. Odtud naše vzrušení a naše laskavost. Říkáme mu jako Desdemona Othellovi: Miluji vás, protože jste mnoho cítil a mnoho trpěl."

I chceme-li prozatím jen zkoumat, jakých změn Tainova studie o Shakespearovi doznala vsunutím v širokou souvislost jeho dějin anglické literatury,*) nutno si všimnouti také známého úvodu k tomuto dílu, třeba bychom kritický jeho rozbor ponechávali na později: právě okolnost, že v dějinách anglické literatury Taine vědomě chce provésti určitý systém, úvodem projádřený, činí změny na studii o Shakespearovi srozumitelnými a zajímavými. Sledujme proto jeho myšlenky úvodní, jak je rozvíjí k plnému obrazu svého názoru filosoficko-historického.

Báseň, kodex, památka náboženská není posledním cílem našeho badání: je nám pouhým prostředkem, jímž konstruujeme si živoucí individuum, jehož činnost dala památkám těmto vznik. A sice soustředí se zájem náš na jeho životu duševním — jsouť slova, gesta, oděv, činy pouhými výrazy jeho duše. Ale drobné poznatky, k nimž touto cestou dospíváme, tvoří jen řadu nesouvislých poznámek: třeba od sbírky fakt dojíti k příčinám — požadavek stejně oprávněný a stejně splnitelný pro svět jevů duševních jako pro vědy zabývající se jevy přírodními v užším slova smyslu. „Neřest a cnost jsou produkty stejně jako vitriol a cukr, a každá daná veličina složitá vzniká setkáním jiných veličin daných, jednodušších, na nichž ona závisí." V citech a myšlenkách lidských je systém a tento systém má za podklad několik všeobecných rysů duševního života — „právě tak jako v mineralogii krystaly při vší své různosti odvozují se z několika jednoduchých tvarů tělesných, stejně v historii různé civilisace, sebe více odlišné, odvozují se z několika jednoduchých forem duševních."

Východiskem všeho duševního života jsou představy, jež na jedné straně vybíhají se všeobecný pojem (conception générale), na druhé straně v činorodé rozhodnutí (résolution active).

Tvoření představ může býti přesné nebo neurčité, může v sobě zahrnovati velký nebo malý počet vlastností předmětu — může míti tedy různou obsažnost, může se díti konečně prudce nebo klidně. Všeobecný pojem může býti pouhé suché označení jako u Číňanů, nebo výtvor poetický a obrazně symbolický jako u ras arijských, nebo prudký, nekrocený výbuch poesie jako u národů semitských.

Při tvoření rozhodnutí záleží na tom, je-li dojem živý nebo mdlý, mění-li se v čin hned nebo zvolna, je-li schopen vzrůstu, nestejností, stálosti.

Tyto prvky v různém složení dávají určitý stav duševní, a k vytvoření jeho spojují se trojí prameny — to, co Taine nazývá rasou, prostředím a momentem. Rasa jsou vrozené a dědičné disposice, jež člověk přináší s sebou do života a které jsou obyčejně spojeny s různostmi vyznačenými v temperamentu a složení tělesném. Povahu, takto danou, buď doplňuje nebo rozrušuje vliv okolností fysických nebo sociálních — prostředí. A k těmto dvěma řadám příčin přistupuje konečně třetí, dílo,

*) H. Taine. Histoire de la littérature anglaise. Paris, Hachette, 4 sv. 1863—1864.

jež obě dvě až k danému okamžiku vykonaly: moment. „K stálé impulsi a k prostředí přistupuje získaná rychlost." Z těchto prvků a hybných sil skládají se děje historické: „jako všude je i tu pouhý problém mechanický — výsledek celkový je složenina zcela určená velkostí a směrem sil, které jí dávají vznik."

Obor činnosti jednoho národa je příliš rozsáhlý a proto se T. táže, jakým způsobem výsledky těchto příčin se rozdělují na různé její skupiny. Dospívá tu k zákonu, jejž zve zákonem vzájemných odvislostí (la loi des dépendances mutuelles) a jejž formuluje větou, že každá civilisace tvoří těleso, jehož části jsou v stejném poměru jako části těla organického — variace jedné z nich podmiňuje v každé z ostatních variaci korrespondující. Důležitá tato these dovoluje Tainovi, aby z jedné části kultury — počítá k nim náboženství, filosofii, útvar rodinný, literaturu, umění — soudil na jinou a tím dospíval často k zajímavým vysvětlením.

Tím vším se historie stává hledáním odpovědi na otázku: jeli dána určitá literatura — nebo filosofie, společenský útvar, umění atd. — který stav duševní dal jí vzniknouti a které podmínky rasy, momentu a prostředí jsou nejzpůsobilejší k vyvinutí tohoto stavu? A ve shodě s tím určuje Taine cíl svého díla slovy: „Činím zde pokus psáti dějiny určité literatury a hledati v ní psychologii národa." A nám nezbývá než stopovati, jak utvářily se pod vlivem těchto myšlenek jeho názory na Sh.

Obrátíme-li předem svou pozornost na kapitoly, obírající se přímo Sh. (sv. II., 71—191, mimo to 63—70), vidíme, že studie z Revue des Deux mondes, mimo některá rozšíření, podstatných změn nedoznala.

Rozšířením takovým je poslední, pátá kapitola oddílu jednajícícího o Ben Jonsonovi: v ní připojuje Taine studii svou o Sh. k částem předcházejícím a podává předem svůj názor na Sh., jak kapitoly následující jej obšírněji rozvíjejí. Účelu prvnímu věnovány jsou nečetné řádky vstupní a závěrečné: v nich prohlašuje T. Shakespeara za jednoho z mocných duchu renaissance — je to zjev „jejž spatřujeme při všech východech Renaissance, jako jeden z těch ohromných a vladařských dubů, u nichž končí všecky cesty nějakého lesa," je to duch, v němž najdeme „tytéž vlastnosti jako u ostatních umělců toho věku, jenže mocněji vyhnané, a tutéž ideu, jenže ostřeji vyjádřenu."

Důležitější na tomto místě je pro nás ostatek této předběžné kapitoly, v němž Sh. naznačuje to, co bychom dle jeho vlastní terminologie nazvali formulí ducha Sh. Vycházeje od zásady, že velká díla umělecká dají se pochopiti a vysvětliti pouze nejvyššími větami psychologie — a k proniknutí díla Sh. je prý třeba právě nejhlubších z těchto theorií —- konstatuje, že všemi zkušenostmi a vším pozorováním o duši dospíváme k poznání, že není v člověku stálé a zřetelné síly, jež by udržovala jeho poznávání v pravdě a jeho jednání v mezích zdravého rozumu. My toho nepozorujeme — jsme spořádáni, zemdleni —, ale v okamžicích velkého nebezpečí nebo velkých otřesů hrozivé síly primitivní objevují se se stejnou děsivostí jako za prvních dnů. „V člověku není síly jasné a svobodné. On je pouze řadou prudkých podnětů a vířivých představ; kultura je pouze otupila, zmírnila, ale nezničila jich; otřesy, údery, vášnivosti, časem cosi jako pomíjející polorovnováha — toť jeho pravý život, život blázna, jenž čaem předstírá rozum": a to je též člověk, jak jej kreslí Sh. „Žádný spisovatel, ani Moliere, nepronikl tak pod škrabošku zdravého rozumu a logiky, jíž se odívá mechanismus lidský, aby tam odkryl hrubé síly tvořící jeho podstatu a hybnou moc."

Po těchto řádcích Taine přechází k otázce: „jakým zpusobem podařilo se to Sh. a jakým neobyčejným pudem dospěl k tomu, že uhodl poslední konkluse, nejhlubší výzkumy fysiologů a psychologů?“ Odpověď zní: „Měl obrazotvornost úplnou (imagination complète); celý jeho genius je v tomto jediném slově.“ A kontrastem vykládá Taine, co touto obrazotvorností třeba rozuměti. My, obyčejní lidé, a s námi i analysující vědci, my vidíme všeho pouze část, ojedinělý rys, časem dva, tři zároveň — pro to, co je dále, nemáme zraku. Jinak ten, komu objevuje se obraz úplný; „představa vnitřní, tak bohatá a plná, že vyčerpává všecky vlastnosti a všecky vztahy předmětu, celé jeho nitro a celý jeho vnějšek, že je vyčerpává v jednom okamžiku.“ Toť pojetí umělcovo, básníkovo, Shakespearovo.

Prozatím prostě srovnejme: Taine stupňuje tu a vyvrcholuje své pojetí Shakespeara, pro jehož charakteristiku nalézá jednotnou formuli. Otázka, jež vnucuje se nám již při čtení studie prvé, zda pojetí Shakespeara u Taina je správné, dostavuje se s novou silou a sdružuje se s otázkou druhou: jak uvádí Taine dílo Shakespearovo takto pojímané v příčinnou souvislost s činiteli, jimž v úvodě k dějinám anglické literatury připisuje základní duležitost u vytváření historie — tyto otázky, které jsou jen modifikací dvou základních problémů vědecké methody, určují další cestu našemu zkoumání.

V Praze, dne 27. listopadu 1907.

Korrespondence Josefa Dobrovského s Antonínem Bedřichem hrabětem Mitrovským.

Dr. *Vojtěch J. Nováček.*

Dne 12. února 1791 ukončil život svůj sebevraždou ve Vídni poslední opat kláštera Žďárského, po jehož zrušení stal se gubernialním radou a referentem duchovních záležitostí v Praze, Otto Steinbach von Kranichstein (* 13. list. 1751). Ostala po něm bohatá knihovna a hojná sbírka rytin a rukopisů, což vše pro dluhy prelatovy prodáno dražbou. Rukopisy koupil Dobrovský za 169 zlatých, aby nebyly rozptýleny a zmařeny a staral se o to, aby do dobrých rukou se dostaly. Klášteru Oseckému postoupil desítisvazkový diplomatář řádu cisterckého, psaný rukou Steinbachovou, hojná moravica obsahující cennou látku k historii a statistice nabízel ke koupi pro bibliotéku olomouckou Monseovi, Zlobickému, Cerronimu, který část rukopisů skutečně koupil, a konečně Antonínu Bedřichovi hraběti Mitrovskému (* 20. kv. 1770, † 1 září 1842), pozdějšímu nejvyššímu kancléři, původci diplomatáře moravského.

Tři dopisy Dobrovského hraběti Mitrovskému zaslané nalezl jsem v rodinném archivu hrabat Mitrovských, v němž jsem o prázdninách roku 1900 pátral po dopisech Františka Palackého s laskavým svolením Jeho Excellence zvěčnělého Vladimíra hraběte Mitrovského. Podávám je tu vedle dvou dopisů hraběte Antonína Bedřicha, jež dostaly se do Musea království Českého s ostatní korrespondencí Josefa Dobrovského.

1.

Josef Dobrovský Antonínu Bedřichovi hraběti Mitrovskému nabízí ke koupi rukopisy ze sbírky Ottona Steinbacha, týkající se dějin Moravy. Z Prahy, 28. dubna 1808.

Euer Excellenz,
Hochgeborner Reichsgraf.

Durch Hrn D. Karl habe ich E. Excellenz zur beliebigen Beurtheilung einige Bände von des verstorbenen mährischen Prälaten Otto v. Steinbach Sammlungen zur Mähr. Geschichte ꝛc zustellen lassen und endlich erfahren, dass sie in Hochderoselben Hände gekommen sind. Da ich nun für die Mähr. Geschichte nicht sammle, sondern diese Sammlung blos erstanden habe, um selbe für einen mährischen patriotischen Liebhaber aufzusparen, so wünschte ich zu erfahren, ob auch die übrigen 8 Bände E. Exc. anständig seyen. Diese nebst vielen andern Stücken, die ausser diesen geordneten Bänden noch vorfindig waren, kommen mich sehr hoch zu stehen, wie es das Auctionsprotokoll ausweiset. Da aber manche Bohemica darunter waren, davon das meiste an das Stift Ossek in Böhmen gekommen ist, so glaube ich den Preis billig herabstimmen zu müssen. Gegen den Preis von 100 f. sollen Euer Excellenz noch die Wahl haben, 20 Stücke von den hier verzeichneten einzelnen Rubriken auszulesen; d. i. für 100 f. erhalten Euer Exc. die chronologisch-geordneten 10 Bände im blauen Pappendeckel, und dazu 20 andere Numern, die oft aus mehrern Ternionen bestehen, die nur bestimmt werden dürfen nach der Numer des Verzeichnisses, das hier beyliegt. Ich wünschte von Euer Excellenz Entschluss verständigt zu werden, um diesen Schatz von Merkwürdigkeiten bald in bessern Händen zu sehen. Ich verharre mit schuldigster Hochachtung und Ehrfurcht

Euer Excellenz
gehorsam ergebenster Diener

Joseph Dobrowsky
ehemal. Rektor des Olmützer
Generalseminariums.

Prag, 28 April 1808.

Wenn E. Ex. bestimmtere Auskunft über den Inhalt dieser oder jener Numer verlangen, so bin ich bereit, auf den ersten Wink sie zu geben.

PŘÍLOHA. *)

1. [erhalten]

Moravica von Steinbach gesammelt 8 B. fol.

2. [12 — erhalten.]

Ausführlicher Bericht von Canonicatibus Curatis Regiis auf dem Petersberg zu Brünn.

3. [17 — erhalten; sind nur Puhonen]

Tovačovská kniha fol.
item eine neuere Abschrift.

*) V hranatých závorkách vedle čísel připojeny poznámky učiněné na okraji rukou hraběte Ant. B. Mitrovského.

4.

Confiscationsprotokoll aller in Mähren wegen begangener Rebellion confiscirten Gütter (sic!)

item — — — — — — — — — — — — —

5.

Verzeichniss aller eingezogenen Rebellengütter in Mähren.

6. [hab ich]

Bericht über das jus patronatus über die Probstey zu Brünn von dem Kloster Tischnowitz erstattet nebst Bitte.

Species facti die Probstey St. Peter betreff[end].

7. [13]

Compendium jurium privilegiorum collegiatae Eccl. in monte S. Petri & Pauli Brunae.

Extractum ex M. S. Ruderibus Antiquitatum Tomo III R. P. Hyronimi Haura Ord. Erem. S. P. Augustini Brunae ad S. Thomam Professi.

8. [14]

Mährische Geschichte v. Steinbach.

Miscellanea Moraviae.

9.

Specification wie alle Herrschaften u. Güter in Mähren in Lahn und Caminen bestehen. item ein 2tes Ex.

10.

Erläuterungen über die verneuerte Mährische Landesordn. von 1638.

11. [1]

Anmerkungen über den 1ten Band der diplomatischen Samlung v. Schwarz.

12. [2]

Succincta Narratio de ordine Carthusiae Vallis Josaphat Olomucii.

Memoriae Vellehradensem Episcopatum concernentes conscriptae a Stržfe]-dowsky.

Chronica Jo. Cranich Civis Olom.

Tabulae geneal. Successionis Regum Slavo-Moravicorum.

Notata de Sueuicis Olomucensium Calamitatibus.

13. [3]

De ortu & augmento urbis Iglaviae.

14. [4]

Engelmann Codex rerum memorab[i]lium Moraviae 1557.

15.

Paměti a nálezové 1557.

16.

Des Klosters Saar in Mähren Privilegien in Abschrift 480 Seiten.

17. [18]

Beschreibung des 1741 geschehenen Einfalls der Preussischen Truppen in Mähren und was das Kloster Tischnowitz 1742 durch 22 Wochen erlitten.

18. [5]

Kurzgefasste Anmerkungen über die mährischen 1777 ausgebrochenen Religionsunruhen von Jos. von Hay.

Inventarium der von Ferdinand II. confirmirten Privilegien 1628.

19. [6]

Kneber J. N. Kloster Bruck und mein Wunsch 1783.

20. [19]

Geschichte das Brünner Kloster bey St. Thomas und andere Klöster betref-f[end].

21.

Sammlungen zur Gesch. der Klosters Tischnow.

22.

Die Visitatores des Cisterzienser-Ordens von 1288—1735 mit verschied. histor. Bemerkungen.

23. [15]

Abschriften von verschied. Urkunden aus verschied. Archiven.

24. [20]

Verschiedene Auszüge.

25.

De origine Monast. Gradicensis P. 1ma.

26. [7]

Beschreibung der St. Olmütz.

Sammlungen zur Topographie des Olmützer, Znaymer, Hradischer, Iglauer, Prerauer, Brünner Kreises.

27. [8]

Einzelne Herrschaften, Schlösser, Städte, nebst Consignation der sämtl. Gütter.

28.

Mehrere Patentenbücher, wie man sie für Kanzleyen führet.

29. [16]

Breve Encomion Metrop. Olomucii. 4.

30. [9]

Descriptio urbis Trebicz in Morav. 4.

31. [10]

Diarium obsid. Olomuc. de $\overline{\text{ao}}$ 1758. 4.

32. [11]

Itinerarium D. Smili Osowsky de Daubrawicz. 4.

2.

Antonín Bedřich hrabě Mitrovský Josefa Dobrovského upomíná o zaslání rukopisů z pozůstalosti Steinbachovy, jež byl 24. ledna 1809 za 100 zlatých koupil. Z Brna, 9. března 1814.

Hochwürdiger Herr Rektor!

Da ich mich diesen Winter damit beschäftigte meine zahlreiche Büchersamlung und insbesondere auch meine Moravica zu ordnen und Stück vor Stück zu durchgehn, so kam ich natürlicherweise auch auf Ihre hier in Abschrift angeschlossene Zuschrift, da ich nun mittelst meiner hierauf am 24 Jänner 1809 an Euer Hochwürden erlassenen Antwort, die ich gleichfalls hier in Abschrift beylege, Ihren Antrag angenommen habe, auch die benannten 100 fl. durch Herrn Oberkommissair von Langswerth erlegen liess, durch den verflossenen Zeitraum von 5 Jahren aber weder die Küste mit den versprochenen Schriften, weder eine Antwort von Ihnen erhielt, so sehe mich veranlasst Euer Hochwürden zu ersuchen diese von mir erstandene sämtl[iche] Schriften nun baldigst an Herrn Oberkommissair von Langswerth abzugeben, der beauftraget ist, mir selbe ohne Verzug einzusenden. Bey dieser Gelegenheit darf ich wohl

die Bitte beyfügen mir — wenn es thunlich ist — von einem Prager Antiquar die in der Beylage verzeichneten Bücher zu verschaffen, übrigens habe die Ehre mit besonderer Hochachtung mich zu nennen

Euer Hochwürden
gehorsamster Diener

Ant. Fried. Gr. Mittrowsky von Nemischl, k k. wirkl. Kammerer, geheim. Rath und des k. böhm. Guberniums quiesc. Vicepräsident.

Brünn am grossen Festtag der Mährer 9 März 1814.

3.

Josef Dobrovský Antonínu Bedřichovi hraběti Mitrovskému oznamuje, že rukopisy jím koupené v bedně doručil vrchnímu komisaři Langswerthovi. Z Prahy, 5. května 1814.

Euer Excellenz,
Hochgeborner Herr.

Gleich nach erhaltener Zuschrift von der Hand E. Ex. unter dem 9. März bestellte ich die Kiste für die vom Otto von Steinbach hinterlassenen Handschriften, welche E. Ex. übernehmen wollen. Die Kiste ist auch bereits an den Hrn Oberkomissär von Langswerth abgegeben worden. Ich freue mich sehr, diese Sammlung, worunter doch manches vorkommt, das man nicht leicht anderwärts finden wird, in so guten Händen zu wissen. Da sich Hr v. Langswerth an die Anweisung, die er wegen der Bezahlung erhalten haben soll, nicht mehr erinnert, so bitte ich gehorsamst, ihm diese gefälligst zustellen zu lassen.

Mit Vergnügen will ich die verlangten Bücher bey unsern Büchermäcklern aufsuchen, wenn ich das Verzeichniss davon erhalte. Die Beylage, von welcher im Briefe Meldung geschieht, war darin nicht zu finden. Ich bin zu E. Exc. Diensten bereit, der mit der grössten Ehrfurcht verharret

Euer Excellenz
gehorsamst ergebenster Diener

Prag, den 5 May 1814. Joseph Dobrowsky.

Eu. Exc. erhalten alle verlangten Numern. N 1 (in meinem Verzeichnisse N 11) habe ich vermuthlich zum Einsehen Hrn Sekretär Cerroni schon eher zugeschickt. Es ist von keiner Bedeutung. Er wird es auch ohne Bedenken ausliefern.

Noch einige Bogen von den Baumeistern und Gebäuden habe ich vorgefunden, und auf dem blauen Umschlag bemerkt, das (sic) sie für Hrn Cerroni bestimmt sind.

N. 17 (bey mir N. 3) hatte die alte kaum leserliche Abschrift den Titel: Towačowská kniha, bey genauer Untersuchung fand sichs, dass es Abschriften alter Pühonen sind, die vielleicht eben so willkommen seyn werden.

Möchte doch auch schon jemand Lust und Geschick dazu haben, die schönen Materialien, die Eu. Exc. patriotischer Eifer von allen Seiten zusammenschaffet, zu einer vollständigen Geschichte Mährens zu verarbeiten! Otto von Steinbach würde viel geleistet haben, wenn er in seinem Kloster die Musse, die er hatte, dazu angewendet hätte. Er suchte aber einen Posten, worauf ihm andere Geschäfte keine Zeit mehr übrig liessen. Ich rettete wenigstens seinen Nachlass vor der gänzlichen Zerstreuung.

4.

Josef Dobrovský omlouvá se hraběti Ant. Bedřichovi hraběti Mitrovskému, proč tak dlouho neodpovídá na jeho dopis a dává mu zprávu o knihách jím objednaných.

Z Prahy, 26. prosince 1814.

Euer Excellenz.

Auf einen von E. Exc. an mich erlassenen Brief hätte ich längst antworten sollen, wenn mich nicht der Schluss, worin von einem Nachtrag, den ich von Brün aus zu erwarten hatte, zum Aufschub bewogen hätte. Es war von einem Nachtrag der verzeichneten Bücher die Rede. Nach einiger Zeit verreiste ich nach Carlsbad, von da aufs L nd, wo ich den ganzen Herbst zubrachte. Bey meiner Rückkunft traf ich noch immer den Verschlag mit den Handschriften an, den ich öffnen und noch einiges beylegen sollte. Ich stellte Hrn. v. Langschwert vor, dass die Küste so fest gepackt wäre, dass sich nichts mehr hinein pressen lasse und bath ihn, die Küste einmal abholen zu lassen und sie weiter zu befördern. Diess ist denn vor einiger Zeit geschehen und ich zweifle nicht, dass E. Exc. alles richtig erhalten haben, wofür mir Hr. L. die Zahlung leistete, worüber er sich mit einer Quittung von mir ausweisen wird. Wenn nun E. Exc. noch das übrige verlangen, so will ich eine zweyte Kiste machen lassen und zugleich die verlangten Bücher beylegen als P u b i t s c h k a's chronolog. Gesch. von Böhmen, die aus mehrern Bänden besteht, wiewohl diese auch durch Buchhändler bestellt werden könnte. Cosmae Continuat. Viennae 752 ist sehr fehlerhaft und überflüssig, wenn unser Cosmas verlangt wird, da in der von mir und Pelzel besorgten Ausgabe auch die Continuationen zu finden sind. Es sind 2 Bände in 8°, die ich schon abgeholet habe. W e l e s l a w i n s Calendarium und Beczkowsky ist nicht sogleich aufzutreiben und unter 10 f ist kein Exemplar je zu bekommen, indem die böhmischen Bücher jetzt unglaublich theuer geworden sind. Einen gut erhaltenen Beczkowsky bothen die Juden um 24 f aus. Wegen N. 11 bitte Eu. Exc. mir die Überschrift anzugeben, da ich mein Verzeichniss verlegt habe, und an Hrn Ceroni nicht eher schreiben will, ehe ich das Verlangte genau bestimmen kann. Graf Franz von Sternberg ist sehr neugierig auf Ceronis Porträt, das Eu. Exc. haben stechen lassen. W i d m a n n in Prag würde wohl unter den Bedingungen eine Anzahl Exemplare übernehmen, allein 100 möchten wohl zu viel seyn.

Sollte nicht schon das nahe Neujahr 1815 dasjenige seyn, in welchem wir uns der Rückerinnerungen aus der Vorzeit Mährens erfreuen könnten. Ich wenigstens wünsche es, da mir Mähren bey meinem jahrelangen Aufenthalt so lieb geworden ist, als mein eigenes Vaterland. Auch schon des

ehemaligen Zusammenhanges wegen ist uns Mährens Geschichte noch immer wichtig.

Aus dem Inhalte meines Schreibens werden Sich E. Exc. wohl erinnern, welchen Brief ich eigentlich jetzt beantworte. Er war ohne Datum und aus manchen Äusserungen konnte ich schliessen, dass er etwa von Wien aus geschrieben war.

Eu. Exc. mögen nun bestimmen, was Selbe vor andern zuerst zu erhalten wünschen. Da ich den Winter in Prag bleibe, so kann ich nach Kräften und Umständen alles besorgen, wozu Hochdieselben mir Winke geben wollen.

Mit schuldiger Hochachtung und Verehrung verharre ich

Euer Excellenz

bereitswilligster Diener

Prag, den 26. Decemb. 1814. Joseph Dobrowsky.

5.

Ant. Bedřich hrabě Mitrovský žádá Jos. Dobrovského, aby mu poslal i ostatní rukopisy v seznamu uvedené a stanovil za ně cenu.

Z Brna, 31. prosince 1814.

Brünn 31 December 1814.

Hochwürdiger Herr Rektor!

Ich war eben im Begriff an Sie zu schreiben und Ihnen den richtigen Empfang der Küste mit Schriften anzuzeigen, als ich Ihre Zuschrift vom 26 Dezemb. d. J. erhielt. Da ich in meinem lezten Brief — der von Baaden 1. Junius geschrieben war, ausdrücklich gebethen habe mir alle 32 Stücke jenes vor 5 Jahren mir zugesendeten Verzeichnisses zu schicken, so muss nur bedauern, dass es bisher nicht geschehen, und Sie ersuchen mir also eben so gut verwahrt und aufs allerbaldigste wieder durch Herrn von Langswerth die noch abgängigen Numern 4. 5. 6. 9. 10. 11. 15. 16. 21. 22. 25. 28. zu übersenden, auch zu bemerken, was ich dafür billigerweise zu erlegen habe, um diese Summe bey H. v. Langswerth anzuweisen. Von ebendemselben bitte auch die Gelder zu Ausbezahlung der zu erkaufenden Bücher abzufordern, denn ich muss meine Bitte um alle jene Bücher wiederholen, die ich [im jün]sten Brief verzeichnet hatte, sollte auch ein Beczkowsky 20 bis 24 f [kosten, auch] wird es mir angenehmer seyn, wenn die gewünschten Bücher wie z. B. Pubitschka statt des theuern Ladenpreises bey Antiquarien und Juden gelegenheitlich wohlfeiler zu haben seyn werden, was von Ihrer gütigen Beurtheilung abhängen wird, so wie ich zugleich bitte wenn Ihnen zufälligerweise etwas in die Hände kommt, was für meine Moravica brauchbar seyn könnte, meiner nicht zu vergessen. Meine Rückerinnerungen aus der Vorzeit Mährens werden erst zum neuen Jahr 1816 erscheinen, weil mir die Darstellung der landständischen Verfassung Mährens, die ich pragmatisch, und möglichst vollständig bearbeiten will, viel Mühe gibt. Der Kongress, der so vieles verzögert, hat auch auf die Erscheinung des Cerroni zögernden Einfluss. Ein Jahr ists nun als der Hoftheatersekretair in Wien von Sonleitner die Bestellung auf sich genommen, und im Junius betheuerte mir der Künstler in 4 Wochen

werde alles fertig seyn; allein die Wiener Herrn hatten seither so viel mit den Festen zu thun, dass auch dies leider bisher unterblieben ist, und von mir erst izt weiter betrieben worden. [Izt] will ich noch 4 Wochen warten, kömmt es auch dann [nicht zu Ende], so werde Ihre Gütte in Anspruch nehmen, und bitten, das Bild durch einen Prager Künstler stechen zu lassen, übrigens beharre ich mit ausgezeichneter Hochachtung

Euer Hochwürden

ergebenster Diener

Ant. Fried. Gr. Mittrowský.

N. S. Der Zufall hat mir soeben eine ganze Bibliothek Bohemica zugebracht, worunter ich den Beczkowsky zu 4 f. 30 erhalten, bitte also nur um die andern; und da sich sehr viele böhmische Bücher aus dem 16 Jahrhund[ert] darunter befinden, so werde Ihnen seiner Zeit ein Verzeichniss derselben mittheilen.

Herrn, Herrn Rektor Dobrowsky,

Hochwürden

Prag.

Výtahy z prací od Akademie přijatých, tiskem vydaných a cenou poctěných.

Zprávy od auktorů podané.

Japonské druhy podčeledi Perlinae. *Napsal prof. Frant. Klapálek. (II. tř. 1907, č. 31.)*

Spisovatel pokračuje ve svém monografickém zpracování Plecopter, probírá druhy japonské náležející do podčeledi Perlinae a rozmnožuje druhy do této doby známé (celkem 8) o devět nových. Na základě podrobného studia znaku vzatých z ústrojů pohlavních zařazuje tyto druhy, posud do rodu Perla stavěné, do příslušných rodů a podrodů jednak již popsaných, jednak nově utvořených. Popis doložen jest 19 obrázky.

Příspěvky ku poznání Psyll. I. Psylla Spartii Guerin-Loew a Psylla spartiicola n. sp. *Napsal Dr. Karel Šulc. [II. třída 1907, č. 33.] (Se dvěma tabulkami v textu.)*

Psylla spartii Guerin-Loew žijící na Spartium scoparum L. ve Francii, Anglii, Německu a Španělích shledána byla dobrým druhem; mezi materialem studovaným collectio k. k. Hofmuseum Vídeň: 2 kusy ♀ a ♂ z Rennes Les Bains ve Francii jsou však ač velmi blízké ku Psylla spartii, novým druhem, který odlišuje se menší velikostí, tmavějším zbarvením, hustšími ostny na blance křídel, kratšími ♂ kopulačními kleštěmi, které nejsou dole vzadu lalokovitě rozšířeny, delším zobanem ♀ analního kroužku a kratším zobanem ♀ genitalního kroužku; obrysy kladélek zevních vlnité. Chlupy na ♀ genitalním a analním článku řidší a delší. Praci touto učinén počátek přesného odlišování druhu u Psyll,

objeveny a oceněny nové zvláštní znaky jako rozloha ostnů na blance křídel, forma a rozloha ostnů a chlupů na analním a genitalním samičím článku, poprvé popsáno zakončení klešti (při pohledu shora), které jest pro stanovení druhu u psyll velmi příznačným.

„Sen o říši krásy" jest symbolickou básní, oděnou v roucho čínské pohádky. Líčí poměr nové krásy ke kráse staré a v přeneseném vztahu, poměr nového umění k umění starému. Ve smyšlené říši, kde krása je nejvyšším zákonem, vládne jen ten, kdo je nejkrásnější. Když se zjeví někdo, kdo jest ještě krásnější, starý vladař propadá smrti. Vu-ting jest překonán krásou od Vu-lienčinga, jenž jest provolán vladařem. Vu-ting uvržen do hladomorny. Ale Vu-lienčing nechce jíti k trůnu přes jeho mrtvolu. Chce jej osvoboditi, ale hyne sám při svém pokuse o to. Než však zemře, starý vladař poznává, že je krása i v tom, můžeme-li ustoupiti kráse, jež je větší, než naše. Ale poznání toto přichází pozdě. Hněv bohů ničí zatím všechnu říši krásy.

Vedle tohoto ideového a symbolického podkladu šlo autoru o to, aby vystihl ve své práci přesně kouzlo staré čínské kultury: za tím účelem prostudoval nejen všechno, co má vztah k odlišnému způsobu čínského života, ale snažil se ve své práci též se přizpůsobiti ovzduší a obrazům čínské poesie.

V Praze, 6. prosince 1907. *Jiří Karásek ze Lvovic.*

Černé jezero. *Zpěvohra o třech jednáních. Text dle motivů Heydukovy básně „Dědův odkaz" napsal K. Kádner. Hudbu složil Jos. Rich. Rozkošný.*

Heyduk ve své lyricko-epické básni symbolisuje v osobě víly Květavy českou národní píseň, jak vypučela v srdci jinocha Miloše. Pro Květavu opouští svoji milenku a jde za ní, sladkou vidinou svého srdce. Ji pojme též za choť. Ale když se ozve hněv v nitru Milošově a on ji — proti danému slibu — proutkem uhodí, Květava prchá pryč od jeho krovu. Místo trestu však i nyní zoufajícímu Miloši Květava (píseň) přináší požehnání.

Skladatel rád chopil se této tak vděčné látky, jako již dříve svojí „Popelkou", zdramatisovanou pohádkou z péra prof. Dra Hostinského, docílil svého času úspěchu neobyčejného. V komposici užívá týchže prostředků, jež jako přednost uznávány byly již v „Popelce". Na význačných místech opery (úvodní píseň, sbory, píseň Květavy a t. d.) užívá hudebních prvků národní písně, aby ráz hudby odpovídal domácí látce libretta. V instrumentaci vyhýbá se všem effektům prudkým a náhlým, jež lyrický ráz básně nepřipouští, aby tak pohádkovitý ráz děje, takořka setkaný z jemného přediva národní obrazotvornosti, vynikl tím zřetelněji.

Opera s úspěchem byla provozována na král. zemsk. Národním divadle v Praze a v městském divadle v Plzni.

Jos. Rich. Rozkošný.

Obraz **„V dětském pokoji"** představuje mého dvouletého hošíka hrajícího si s matkou a služkou na koberci. Osoby jsou v životní velikosti a představují okamžik, kdy děcko vztahuje ručičky po pomeranči, jejž mu služka ukazuje. *L. Kuba.*

Zprávy o činnosti schůzí třídních.

Třída II.

Prof. K. Kruis přednesl tento referát: **Studie o sarcinách, jež zaviňují onemocnění piva.** Napsal O. Miškovský, assistent mykologického ústavu c. k. české vys. školy technické v Praze.

Pokračuje ve svém bádání o účinku sarcin v mladinu a pivo, dodělal se pan Dr. Miškovský nového, zajímavého a důležitého výsledku, kterým jest poznovu doložen význam, jaký má složení živného prostředí pro vývoj sarcin. Pan autor totiž dokázal obsáhlou řadou pokusů, že jsou sarciny ve vývoji značně podporovány dikaliumfosfátem, kdežto monokaliumfosfat jim škodí. Z toho lze souditi, že se sarciny snadněji rozmáhají v mladinách a pivech, v nichž jest poměr K_2HPO_4ku KH_2PO_4 ve prospěch K_2HPO_4 příznivější. Z toho pak opět plyne, že bude asi lze v mnohých případech ztížiti neb i zabrániti onemocnění piva sarcinami, přeměnī-li se nepatrným k tomu potřebným množstvím čisté volné kyseliny fosforečné K_2HPO_4 ve KH_2PO_2, výsledek pro praxi pivovarnickou právě tak zajímavý jako důležitý. V této II. části svých studií zabýval se pan autor mimo to též stanovením produktů rozkladu, jaké sarciny v mladině vyvozují a stanovil jakožto takový zvláště neaktivnou kyselinu mléčnou.

Doporučuji zajímavou práci tuto k uveřejnění v Rozpravách Akademie.

Prof. *K. Kruis.*

Třída II. udělí roku 1908 z běžných příjmů podpory za účelem bádání v oboru věd přírodních, mathematických a lékařských; dále z Fondu MDra Josefa Šichy podpory ku pěstování věd lékařských theoretických a praktických. Konečně tři stipendia po 400 K k účelům nahoře vytknutým. Žádosti řádně doložené podati jest kanceláři Akademie do 31. ledna 1908. — Třída II. vypisuje zároveň do 31. ledna 1908 konkurs na odměnu 1000 K z Fondu Dra Gustava Sudy a sice za vynálezy a spisy z oboru fysiky a mechaniky. Co se týče vynálezů, může se dostati odměny jen vynálezci, jehož národnost českoslovanská jest prokázána. O odměnu mohou se ucházeti spisy v posledních čtyřech uplynulých letech tiskem vydané neb i v rukopise dosud netištěné, pak vynálezy v posledních čtyřech letech dovršené nebo patentované a to podáním písemným. K podání přiložiti jest výtisk spisu opatřený letopočtem anebo rukopis náležitě zřetelný; jde-li o vynález, sluší přiložiti zevrubné vypsání a zobrazení jeho, pak průkaz národnosti vynálezcovy. — Žádosti buďte podány do praesidia České Akademie.

J. Janošík,
t. č. sekretář II. tř.

Zprávy o činnosti komise správní.

Správní komise zasedala dne 29. listopadu 1907 za předsednictví J. Excell. ryt. Randy.

1. Zápis o schůzi ze dne 7. června t. r. byl čten a schválen.

2. Oznámen stav jmění České Akademie, jak se jeví podle zprávy král. české zemské pokladny:

Základní jmění	597.433	K	68	h
Záložní fond	32.073	,,	27	,,
Fond knížete Liechtensteina	45.459	,,	72	,,
Fond Klementy Kalašové	5.381	,,	57	,,
Fond MDra Jos. Šichy	101.702	,,	91	,,
Fond Josefy Čermákové	10.887	,,	45	,,
Fond Mat. rytíře Havelky	78.889	,,	56	,,
Fond JUDra Jana Kaňky	41.900	,,	—	,,
Fond JUDra Gustava Sudy	15.804	,,	20	,,
Fond Julia Zeyera	44.901	,,	86	,,
Fond Leopolda Schmidta	26.087	,,	64	,,
Fond Národohospodářského ústavu při Č. Ak. cís. Františka Josefa	370.450	K.		

V tomto kmenovém jmění obsažen jest vzácný dar řádného člena p. inž. Osvalda Životského, jenž ústavu věnoval 7./9. 1907 40.000 K.

3. Sněm král. Českého jednal ve schůzi své dne 16. září 1907 o účetních závěrkách fondů České Akademie za r. 1903 a 1904, vzal je na vědomí a schválil je.

4. Z dárců uvésti dlužno:

J. J. Jana kn. z Liechtensteina, jenž věnoval 5000 K na Soupis památek okresu Vinohradského a Žižkovského; Dra Josefa Hlávku, jenž poskytl dar 500 K na vydání Soupisu okresu Přeštického; Okresní výbor v Nepomuku, jenž k témuž účelu věnoval 410 K; J. J. Karla kn. ze Schwarzenberga, jenž daroval 200 K na vydání Soupisu okresu Píseckého.

5. K vyzvání c. k. místodržitelství bylo úřední sdělení učiněno o fondu Dra Frant. L. svob. pána Riegra, že osnova statutu nadání toho byla Jeho cís. Výsostí panem Protektorem schválena.

6. Navržen a jednomyslně schválen následující rozpočet Akademie na rok 1908.

Příjmy:

Úroky z jmění základního	K	23.800
Úroky z jmění reservního	,,	1.200
Interkalární úroky v Zemské bance	,,	1.400
Subvence zemská	,,	40.000
Subvence státní	,,	40.000
Úhrnem	K	106.400

Vydání společné:

Potřeby kancelářské	K	1000		
Vazba knih	,,	800		
Topení	,,	700		
Osvětlování	,,	100	K	2.600
Společné publikace			,,	7.200
Valná shromáždění			,,	250
Komise a referaty			,,	50
Systemisované remunerace			,,	15.460
Bibliotheka			,,	2.000
Reservní fond			,,	1.000
Archaeologické komisi			,,	800
Mimořádné výlohy			,,	640
		Úhrnem	K	30.000
Zbývá			,,	76.400
Na jednotlivé třídy připadá po			,,	19.100

Třída I.

Publikace	K	7.000
Honoráře	,,	4.200
Podpory	,,	5.400
Referáty	,,	500
Stipendia s akcessity	,,	1.800
Cestovné	,,	100
Mimořádné	,,	100
Úhrnem	K	19.100

Třída II.

Honoráře	K	4.000
Publikace	,,	10.000
Podpory	,,	3.000
Stipendia	,,	1.200
Referáty	,,	700
Mimořádné	,,	200
Úhrnem	K	19.100

Třída III.

Honoráře	K	6000
Publikace	,,	8000
Podpory	,,	2600
Stipendia	,,	400
Komise a referaty	,,	1800
Cestovné	,,	100
Mimořádné vydání	,,	200
Úhrnem	K	19.100

Třída IV.

Tři ceny výroční po 2000 K	K 6000
Tři ceny výroční po 800 „	„ 2400
Tři ceny výroční po 500 „	„ 1500
Stipendia	„ 1200
Podpory	„ 3000
Cestovné a diety	„ 500
Kommisse a referáty	„ 2500
Sborník „Světové poesie"	„ 2000
Celkem	K 19100

7. Schváleny návrhy o podporách třídních i cenách výročních.

8. Valnému shromáždění doporučeno darování a výměna publikací, jak bylo jednotlivými třídami navrženo.

9. Předložené 132 účty úhrnem K 21.267·83 jsou prozkoumány a schváleny.

Bohuslav Rayman,
t. č. gen. sekretář.

Zprávy o činnosti valných shromáždění.

Valné shromáždění České Akademie odbýváno bylo dne 30. listopadu 1907.

1. Zápis o schůzi poslední ze dne 3. července 1907 přečten a schválen.

2. Jeho Excell. pan ministr rytíř Randa vyslovil potěšení, že Jeho Veličenstvo náš nejmilostivější císař a král ráčil presidenta a některé členy České Akademie vyznamenati, čímž i uznání činnosti Akademie se dostalo, i blahopřeje vyznamenaným. Pan předseda děkuje valnému shromáždění za laskavý projev.

3. Předseda vzpomíná zemřelého člena biskupa dra Krásla; shromáždění ctí památku zesnulého povstáním.

4. Jeho císařské a král. Veličenstvo ráčilo nejmilostivěji schváliti volby přespolních členů Maryana Sokołowski-ho i Ant. Nikitiče Jasinski-ho.

5. Jeho cís. a král. Veličenstvo ráčilo svoliti, aby publikace České Akademie z roku 1906 byly přijaty a zařazeny do cís. a král. svěřenské bibliotheky.

6. Jeho cís. a král. Výsost pan arcivévoda Protektor ráčil vzíti na vědomí zprávu o tom, jaké příjmy měla Č. A. a jak jich v roce prošlém užila. Jeho cís. a král. Výsost ráčila seznati ze zprávy se zvláštním uspokojením, že Akademie nacházející se pod Jeho protektoratem plnila, jako dosud též během r. 1906 plnou měrou své statutární úlohy.

7. Řada děkovacích přípisů za volby, za publikace i subvence na vědecké a umělecké práce vzaty na vědomí.

8. Pan předseda vyložil valnému shromáždění, kterak z popudu České Akademie hmotnou podporou i následkem kroků u vlády podniknutých docílil obrození a zvelebení umělecké akademie pražské, aby mohla hověti povinnostem svým vůči umění českému. Jmenováním profesoru Čechu a založením stipendií jedině pro příslušníky českého národa zdálo se, že ústav pro české umění bude zachován, však v poslední době ozvaly

se poplašné zprávy v naši IV. třídě umělecké o vládních záměrech, které by svědčiti mohly opaku. I dána presidiu plná moc, aby podniklo, čeho třeba.

9. Schválen rozpočet Akademie na rok 1908, jak byl třídami a správní komisí navržen.

10. Přijat návrh III. třídy o podpoře 500 korun „Komisi pro vydávání pramenů českého hnutí náboženského ve XIV. a XV. století".

11. Třída IV. navrhuje ceny výroční:

V oboru literatury první cena nebudiž udělena, nýbrž rozdělena ve tři po 700, 700 a 600 korun.

Druhá cena (800 korun) přisouzena p. Viktoru Dykovi za román „Prosinec";

třetí cena (500 korun) p. Frant. Heritesovi za „Botanickou povídku".

Zbývající tři ceny přiřknuty:

p. Jiřímu Karáskovi za dramat. báseň „Sen o říši krásy" (700 kor.),

p. Václavu Hladíkovi za román „Barevné skizzy" (700 kor.),

p. K. M. Čapkovi za román „Kašpar Lén" (600 kor.);

cena z fondu paní Jos. Čermákové 400 kor. budiž udělena p. Karlu Klostermannovi za román „Mlhy na Blatech".

Z fondu dvor. rady M. ryt. Havelky udělena budiž cena 1600 kor. p. škol. radovi Al. Jiráskovi za komedii „Lucerna".

V odboru hudebním přisouzena:

první cena výroční (2000 kor.) p. Jos. Sukovi za jeho symfonii „Asrael";

druhá cena (800 kor.) p. Jos. R. Rozkošnému za operu „Černé jezero";

V odboru výtvarném:

první cena výroční (2000 kor.) p. J. Štursovi za skulpturu „Před koupelí";

druhá cena (800 kor.) p. Ant. Hudečkovi za soubor předložených prací;

třetí cena (500 kor.) p. Ludvíku Kubovi za obraz „V dětském pokoji".

Cena z fondu Leopolda Schmidta (960 kor.) přisouzena p. Otakaru Španielovi za předložené plakety.

Veškeré tyto návrhy jsou jednomyslně schváleny. Zbývajících 500 K v položce podpor hudebního odboru reservuje se témuž pro rok 1908.

12. Provedeny volby nových členů: I zvoleni jsou za členy řádné:

dvorní rada Dr. Jar. Goll, univ. prof. dějin a rektor české university v Praze;

JUDr. Leop. Heyrovský, prof. římského práva na universitě v Praze;

monsignore Ferd. Lehner, farář na Král. Vinohradech;

za členy mimořádné:

JUDr. Kamil Henner, univ. professor církevního a stát. práva;

PhDr. Jos. Pekař, prof. dějin na universitě;

JUDr. Karel Kadlec, prof. slovan. práva;

za členy dopisující:

JUDr. Karel Herrmann šl. z Otavských, univ. prof. obchod. a směneč. práva na universitě;

PhDr. Zdeněk Nejedlý, universitní docent hudební vědy v Praze;

ThDr. Alois Musil, prof. bohoslov. fakulty v Olomouci;

Václav Schulz, archivář Musea král. Českého;

PhDr. Jos. Šimák, univ. docent českých dějin;

JUDr. a PhDr. Jos. Teige, archivář král. hlav. města Prahy.

Volba dvou členů přespolních předložena bude k Nejvyššímu schválení. —

13. Darování publikací.

Věstník: p. Hynku Grossovi, registratoru knížecího archivu v Krumlově, 10 ročníků starších a nejnovější.

I. třída.

Témuž pánovi Schulzovu publikaci o morech a výběr historických spisu. — Klášterní škole dominikánek ve Vyškově výběr vhodných spisu historických a příště publikace, o něž škola výslovně požádá. — Docentu Janu Kaprasovi publikace, za něž požádal. — Museum für Geschichte des Oybin, Südlausitz etc. II. svazek Zíbrtovy Bibliografie.

II. třída:

Výměnu se zaslanými zprávami Congrès international pour l'étude des régions polaires — s našimi rozpravami astronomickými a meteorologickými v našem Bulletinu.

III. třída:

Panu spisovateli Jos. Holečkovi spisy blíže vytčené.

Po valném shromáždění sešla se dle přání vysloveného v odst. 8. schůze presidialná, pánové J. Hlávka, K. Vrba, S. Kott, Z. Winter, J. Janošík, A. Truhlář a B. Rayman. J. Exc. rytíř Randa omluven.

Ve schůzi IV. třídy dne 27. listopadu t. r. odbývané, jednáno o záležitosti obsazování professur na akademii výtvarných umění v Praze. Pan president J. Hlávka sestavil memorandum, v němž vylíčeny kroky, které podnikl, když akademie umění od Společnosti vlasteneckých přátel umění r. 1796 založená a Ní vydržovaná následkem nepříznivých poměru a mocnou konkurencí ústavů státních svému rozkladu se blížila. Následkem úvahy, že dá se ústav pro pěstování domácího umění zachovati jen, bude-li vládou zestátněn, vyjednával z popudu České Akademie císaře Františka Josefa I. pres. Hlávka s panem ministrem vyučování, i získal na své nebezpečí z Paříže vynikající umělce Václava Brožíka a V. Hynaisa za učitele. Vylíčiv další rozvoj akademie pražské jakožto c. k. vysoké školy pro umění, postup stavby její a způsob, jakým utrakvismus na škole té vždycky pojímán byl, obrací se ku c. k. Vládě aby ústav pro vývoj českého umění nevyhnutelně nutný původnímu ustanovení vrátila.

Memorandum v plném znění přijato a doprovozeno Jeho Jasností panem knížetem z Lobkowicz jakožto náměstkem Protektora Akademie a předloženo nejuctivěji Jeho císařské a královské Výsosti panu arcikníželi Františku Ferdinandovi. Již 5. ledna t. r. odevzdáno vysoké c. k. Vládě ku vyřízení.

V Praze, dne 6. ledna 1908.

Bohuslav Rayman,
t. č. gen. sekretář.

Výkaz došlých podání.

Žádosti za ceny, podpory a stipendia.

Pan Dr. Vilém Mathesius žádá 7. prosince o udělení podpory na studijní cestu do Anglie.

Pan Dr. Vilém Mathesius žádá 7. pros. o udělení podpory na další studie v dějinách řeči a literatury anglické.

Pan Dr. Zdeněk V. Tobolka prosí 12. prosince o podporu, zvláště na cesty do ciziny, která by mu umožnila pokračovati v díle o Bibliografii českých prvotisků.

Pan Jan Macháček žádá 13. pros. za podporu na vydání „Zeměpisného slovníku."

Spolek „Manes" žádá 14. pros. za subvenci na ukončený ročník XI. (1907) časopisu „Volné Směry".

Sochař pan Frant. Úprka žádá 18. pros., aby mu poskytnuto bylo cestovní stipendium nebo cestovní podpora.

Pan Dr. Vlastimil Kybal žádá 18. pros. o udělení stipendia I. tř., aby pokračoval v bádání o českých i evropských dějinách v době předbělohorské.

Jednota filosofická v Praze žádá 30. pros. o ponechání příspěvku 400 K na vydávání časopisu „Česká mysl" na rok 1908.

Průmyslové museum pro východní Čechy hodlajíc vydávati publikaci „Lidový nábytek východočeský" žádá 30. pros. za podporu alespoň po 1500 K na každý jednotlivý sešit.

Pan Václav Krofta uchází se 30. pros. předloženými dvěma knihami básní: „Nálady osamění" o některou cenu z fondů České Akademie, knihou „Květy bodláčí" o cenu z Fondu Julia Zeyera.

Pan Josef Pelcl žádá 31. pros. za podporu na studijní cestu.

Jednota výtvarných umělců v Praze žádá 31. pros. za podporu na vydávání časopisu „Dílo".

Seznam došlých publikací a darů.

Senát c. k. české university v Praze zasílá:

Seznam osob a ústavů c. k. české university Karlo-Ferdinandovy v Praze. Na Počátku studijního roku 1907—8.

Topografie diecese brněnské. Dle různých pramenů napsal Alois Hrudička. Seš. 1. V Brně 1906.

Selský archiv. Ročník VI. Číslo 23. V Olomouci 1907. — Daruje redaktor V. Prasek.

Pravěk. 1907. Čís. 3., 4.

Sborník klinický. Ročník VIII. Sešit 4, 5, 6. V Praze 1907.

Škola měšťanská. Ročník IX. Číslo 8.—11., 13.—23. V Praze, 1907.

Zvěrolékařský Obzor. Ročník V, Číslo 3., 4., 6.—12. — Ročník VI. Číslo 1.

Časopis Musea království Českého 1907. Ročník LXXXI. Svazek 2., 3., 4. V Praze. — Ročník LXXXII. Svazek 1. V Praze. — Výměnou.

Památky archaeologické a místopisné. Díl XXII., sešit 5. a 6. 1906., 1907. V Praze 1906., 1907.

Zemský výbor království Českého zasílá:

Codex diplomaticus et epistolaris Regni Bohemiae. Edidit Gustavus Friedrich. Tomi I. fasc. 2. Pragae 1907.

Český Lid. Ročník XVI. Číslo 7. V Praze, 1907. — Výměnou.

Osvěta. Ročník XXXVII. Číslo 5.—12. 1907. Ročník XXXVIII. Číslo 1. 1908. — Výměnou.

Časopis Matice Moravské. Ročník XXXI. 3. V Brně 1907. Ročník XXXII. 1. V Brně 1908. — Výměnou.

Moravská musejní společnost v Brně zasílá výměnou:

a) *Časopis Moravského musea zemského.* Ročník VII. Čís. 2. V Brně 1907.

b) Vlastivěda moravská. Běžná čísla 213—243. II. Místopis. Jihlavský kraj. *Bystřický okres.* Napsal Jan Tenora. V Brně 1907. — *Vel.-Meziříčský okres.* V Brně 1907. — Hradišťský kraj. *Vizovský okres.* V Brně 1907.

c) O starožitném panském rodě Benešoviců. Část I. Vypravuje Dr. Frant. Dvorský. V Brně 1907.

Museálná slovenská spoločnost zasílá výměnou:

a) Časopis. Ročník X. Číslo 2.—6. Turčiansky sv. Martin. 1907.

b) Sborník. Ročník XII. Sv. 1. 2. Turčiansky sv. Martin. 1907.

Věstník českých professorů. Ročník XIV. Číslo 8. 9. 10. V Praze 1907. — Ročník XV. Číslo 1.—4. V Praze 1907.

Sborník věd právních a státních. Ročník VII. 1906—7. Sešit 4. V Praze.

Společnost přátel starožitností českých v Praze zasílá výměnou:

Časopis. Roč. XV. Číslo 3. a 4. V Praze: 1907.

Hanuš Kuffner: *Husitské vojny v obrazech.* — Daruje pan spisovatel.

Český časopis historický. Ročník XIII. Sešit 2.—4. V Praze. 1907. — Výměnou.

Bibliografie české historie za rok 1906. Pořádá Josef Kazimour. Praha 1907. (Výměnou s Českým časopisem historickým.)

Obzor národohospodářský. Ročník XII. Březen — Prosinec. 1907. — Výměnou.

Dědictví Komenského zasílá výměnou:

a) Pedagogické Rozhledy. Ročník XX. Sešit 7.—10. V Praze. 1907. — Ročník XXI. Sešit 1.—4. V Praze. 1907, 1908.

b) Knihovna pedagogických klasiků.

III. *Rabelais.* Stati výchovné. V Praze. 1907.

c) Spisů „Dědictví Komenského" č. 73. 75. 77.

č) Knížnice mládeže. Svazek VII. *Rok na vsi.* V Praze 1907.

d) Sbírka přednášek a Rozprav z oboru výchovy a lidového vzdělání. Číslo 2—5. V Praze 1907.

Společnost Národopisného musea československého zasílá výměnou.

Národopisný věstník českoslovanský. Ročník II. č. 3. 4. 6.—10: V Praze 1907.

Zprávy Právnické jednoty moravské v Brně. Ročník XVI. 1907. Sešit II.—VI. V Brně, 1907. — Výměnou.

Slovanský Přehled. Ročník IX. Číslo 8.—10. V Praze 1907. — Ročník X. Číslo 1.—4. V Praze 1907.

Slánský Obzor. Ročník XV. Rok 1907. — Výměnou.

Sborník české společnosti zeměvědné. Ročník XII. Číslo 7.—10. V Praze, 1906. — Ročník XIII. Číslo 1.—3. V Praze, 1907. — Výměnou.

1. *Časopis lékařů českých.* Ročník XLVI. Číslo 15.—25. 27.—52. — Ročník XLVII. Číslo 1. 2. — Výměnou.

2. *Sbírka zdravotních zákonův a nařízení, jakož i důležitých úředních rozhodnutí.* Svazek II. Sešit 3. a 4. V Praze 1907. — Výměnou.

Jednota českých mathematiků zasílá výměnou:

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky. Ročník XXXVI. Číslo 4. a 5. V Praze. 1907. — Ročník XXXVII. Číslo 1. a 2. V Praze 1907.

Lékařské Rozhledy. Ročník XV. Sešit 3.—11. Praha 1907. Výměnou.

Chemické Listy. Ročník I. (XXXI.) Číslo 3.—8. V Praze. — Výměnou.

Živa. Ročník XVII. Číslo 5.—10. 1907. — Ročník XVIII. Číslo 1. 1908. — Výměnou.

Časopis pro veřejné zdravotnictví. Ročník IX. 1907. Číslo 4.—10.

Revue v neurologii, psychiatrii, fysikální a diaetetické therapii. 1907. Ročník IV. č. 4.—6.

Vesmír. Ročník XXXVI. Sešit 13.—20. — Výměnou.

Hlídka. Ročník XXIV. Číslo 5.—7. 9.—12. 1907. V Brně. — Výměnou.

Listy filologické. Ročník XXXIV. Sešit 2.—6. V Praze. 1907. — Výměnou.

Veta za vetu. Přeložil Josef V. Sládek. Dramatická díla Williama Shakespeara. XXIV. V Praze.

André Theuriet: *Kniha krajanky.* Přeložil Vl. Rovinský. Sborník světové poesie. Svazek 93. V Praze, 1907.

Katalog knihovny c. k. české vysoké školy technické v Brně. Brno 1907.

Zpráva o demonstračních pokusech se strojenými hnojivy, jež pořádá český odbor zemědělské rady pro království České.

Spisy M. Jana Husi. Č. 7. *Sermones de sanctis.* Sbírka pramenů českého hnutí náboženského ve XIV. a XV. století č. 7. V Praze 1907.

Václav Hollar a české Hollareum. F. A. Borovský. Vydala „Jednota výtvarných umělců v Praze" 1907.

Památky východočeské. Sbírka umělecko průmyslových a národopisných památek českého východu. Uspořádal Dr. Karel Adámek. Sešit 1. A. 2. V Chrudimi 1907.

Zpráva o městském museu a veřejné městské knihovně v Táboře za rok 1906. V Táboře 1907.

Šestá zpráva musea Turnovského na rok 1905—1906. Turnov 1907.

Akademia umiejętności v Krakově zasílá výměnou:

a) Katalog literatury naukowej polskiej. Tom VI. Rok 1906. Zeszyt 3. i 4. Kraków 1907. — Tom VII. Rok 1907. Zeszyt 1. i 2. Kraków 1907.

b) Rozprawy. Wydział historyczno-filozoficzny. Serya II. Tom XXIV., XXV. W Krakowie 1907.

c) Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce. Tom VIII. Zeszyt I. i II. W Krakowie. 1907.

č) Indeks osób, miejscowości i rzeczy zawartych w tomie VII. Sprawozdań komisyi do badania historyi sztuki w Polsce. Opracował Leonard Lepszy. W Krakowie. 1906.

d) Editio collegii iuridici Academiae litterarum Cracoviensis. Tomus VIII. (Pars I.) Kraków. 1907.

e) Materyały i prace komisyi językowej. Tom II. 3. W Krakowie. 1907.

f) Henryk IV. wobec Polski i Szwecyi 1602—1610. Napisał Wacław Sobieski. Kraków 1907.

g) Rozmyślanie o żywoczie Pana Jezusa. Wydał Alexander Brückner. Biblioteka pisarzów polskich. Nr. 54. Kraków 1907.

h) Chmury. Komedya Aristofanesa. Przetłomaczył Edmond Żegota Cięglewicz. W Krakowie 1907. (Biblioteka Przekładów z literatury starożytnej. N. 2.)

ch) Sprawozdania. Tom XII. 1907. Nr. 4.—8.

i) Bulletin international. Classe de philologie. Classe d'histoire et de philosophie. 1907. No 3—7. Cracovie 1907.

j) Bulletin international. Classe des sciences mathématiques et naturales. 1907. No 4—8. Cracovie 1907.

Towarzystwo miłósników historyi i zabitków Krakova zasílá výměnou:

Eugeniusz Müller. *Żydzi w Krakowie w drugiej połowie XIV. stulecia.* Biblioteka Krakowska. Nr. 35. W Krakowie. 1906.

Przegląd lekarski. Rok XLVI. Nr. 17. 19—52. Kraków. 1907. — Rok XLVII. Nr. 1. 2. Kraków, 1908. — Výměnou.

Kosmos. Rocznik XXXII. Zeszyt 3—11. We Lwowie. 1907. — Výměnou.

Lud. Tom XIII. Zeszyt I. II. — Výměnou.

Kwartalnik historiczny. Ročník XXI. 1907. Zeszyt 4. Lwów. — Výměnou.

Świat Słowiański. Rocznik III. Tom I. Nr. 29. 30. Kraków 1907. — Tom II. Nr. 31—36. Kraków 1907. — Rocznik IV. Tom I. Nr. 37. Kraków 1908. — Výměnou.

Pamiętnik Towarzystwa lekarskiego Warszawskiego. Rok 1907. Zeszyt II. III. Warszawa. 1907. — Výměnou.

Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti v Záhřebě zasílá výměnou:

a) Ljetopis za godinu 1906. 21. svezak. U Zagrebu 1907.

b) Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Obraduje P. Budmani. Svezak 26. 3. šestoga dijela. Ludovida — Mariti. U Zagrebu 1907.

c) Rad. Knjiga 168. Razredi historičko-filologički i filozofičko-juridički. 67. U Zagrebu 1907.

č) Rad. Knjiga 169. Matematičko-prirodoslovni razred. 41. U Zagrebu. 41. U Zagrebu 1907.

d) Zbornik za narodni život i običaje južnich Slavena. Knjiga XII., svezak 1. Urednik Dr. D. Boranić. U Zagrebu 1907.

Vjesnik hrvatskoga archeološkoga društva. Sveska IX. 1906/7. Urednik Dr. Josip Brunšmid. Zagreb. 1907. — Výměnou.

Matice Srbská v Novém Sadě zasílá výměnou:

a) Календар Матице Српске. Za Годину 1908. Нови Сад 1907.

b) Летопис. Година LXXXIII. Књига 243. 244. 245. Свеска III.—VI. За годину 1907. У Новом Саду 1907

c) Књиге Матице Српске. Број 21. *Српски народни вез и текстилна орнаментика.* У Новом Саду 1907.

č) Број 22. *Суха грана.* Роман Светозара Хурбана Вајанског. Превео J. Вучерић. У Новом Саду 1907.

Časopis Maćicy Serbskeje 1907. Lětnik LX. Zešivk 1. 2. Budyšin. — Výměnou.

Císařská Akademie nauk v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Словарь русскаго языка. Томъ II. 9. Зѣльеце-Зятюшко. С.-Петербургъ 1907.

b) Матеріалы для словаря древне-русскаго языка по письменнымъ памятникамъ Трудъ И. И. Срезневскаго. Томъ III. 2. Сте-Тър. С.-Петербургъ, 1907.

c) Извѣстія. Томъ XXI. No. 5. 1904. — Томъ XXII. XXIII. XXIV. XXV. No. 1. и 2. С.-Петербургъ 1905 - 1907.

č) Извѣстія. VI. Серія. 1907. No. 1.—18. С.-Петербургъ.

d) Сборникъ отдѣленія русскаго языка и словесности. Томъ LXXXV. С.-Петербургъ 1908.

e) Извѣстія отдѣленія русскаго языка и словесности 1907. Томъ XI. 4. С.-Петербургъ, 1906. — Томъ XII. 1. 2. С.-Петербургъ, 1907.

Botanické museum při císařské Akademii zasílá výměnou:

f) Списокъ растеній гербатія русской флоры. IV. V. С.-Петербургъ. 1902.

g) Труды ботаническаго музея. I. II. III. С.-Петербургъ, 1902. 1905. 1907.

h) Сочиненія императрицы Екатерины II. на основаніи подлинныхъ рукописей. А. Н. Пыпинъ. Томъ XII. С.-Петербургъ 1907.

ch) Памятники древней письменности и искуства. CXXIV. CXXV. CXXVI. CLXVI. 1907.

Císařská universita v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Журналы засѣданій совѣта. Za 1905. No. 61. С.-Петербургъ 1906.

b) Протоколы засѣданій совѣта за 1906. No. 62. С.-Петербургъ 1907.

c) Записки историко-филологическаго факультета. Часть LXXVIII.—LXXXIII. С.-Петербургъ.

č) Роботы произведенния въ лабораторіяхъ зоологическаго и зоотомическаго кабинетовъ. No. 16. 17. 18. Юрьевъ 1907. С.-Петербургъ 1906.

Императорское общество Естествоиспытателей v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Ботаническій Журналъ 1906. No. 1—6. С.-Петербургъ — 1907. No. 1—2. С.-Петербургъ.

b) Труды. Отдѣленіе Зоологіи и Физіологіи. Томъ XXXV. 2. С.-Петербургъ 1905. — Томъ XXXI. 2. С.-Петербургъ 1906.

c) Труды. Отдѣленіе Геологіи и Минералогіи. Томъ XXXIV. 5. С.-Петербургъ 1906.

č) Протоколы засѣданій. Т. XXXV. No. 1.—8. 1904. — XXXVI. No. 1.—8. 1905. — XXXVII. No. 1.—8. 1906. — XXXVIII. No. 1.—4. 1907.

d) Матеріалы для исторіи факультета восточныхъ языковъ. Томъ II. 1865—1901.

Císařský institut experimentální mediciny v Petrohradě zasílá výměnou:

Архивъ біологическихъ наукъ. Томъ XII. 4. и 5. 1907. С.-Петербургъ 1907. — Томъ XIII. No. 1. С.-Петербургъ 1907.

Císařská ruská zeměpisná společnost v Petrohradě zasílá výměnou:

a) Живая старина. XVI. 1907. 1. 2. 3. С.-Петербургъ 1907.

b) Труды Троицкосавско-Кяхтинскаго Отдѣленія Приамурскаго Отдѣла. Томъ VIII. 2. 3. 1905. С.-Петербургъ 1906.

Slovanská dobročinná společnost v Petrohradě zasílá výměnou:

Славянскія извѣстія. 1907. No. 4.—7. С.-Петербургъ 1907.

Císařská universita v Charkově zasílá výměnou:

Записки. 1907. 1. 2. Харковъ 1907.

Císařská universita v Jurjevě zasílá výměnou:

Ученія записки 1906. Годъ 14. No. 1.—4. Юрьевъ 1906.

Císařská universita v Kazani zasílá výměnou:

a) Ученія записки. 1907. Годъ LXXIV. 1.—12. Казань 1907.

b) Общій курсъ русской грамматики. (Изъ университетскихъ чтеній). В. А. Богородицкій. Казань 1904.

Císařská universita v Kijevě zasílá výměnou:

Университетскія Извѣстія. 1907. Годъ XLVII. No. 3.—9. Кіевъ 1907.

Société impériale des Naturalistes v Moskvě zasílá výměnou:

a) Bulletin. Année 1906. No. 3.—4. Moscou. 1907.

b) Nouveaux Mémoires. Tome XVII. 1. Moscou. 1907.

Московское математическое общество zasílá výměnou:

Математическій сборникъ. XXV. 4. — XXVI. 1.—2. Москва 1907.

Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи. Томъ IX. 3.—6. Новая Александрія 1907. — Výměnou.

Извѣстія русскаго археологическаго института въ Константинополѣ. Томъ X. Софія 1905. — Výměnou.

Рѣчи, произнесенния 15 го Мая 1907 года при погребеніи А. А. Кочубинскаго. Одесса 1907.

В. Н. Сергѣевичъ. *Всеобщее избирательное право.* С.-Петербургъ 1906.

Науковое товариство імени Шевченка zasílá výměnou:

a) *Українсько-руський архив.* Т. III. У Львові 1907.
b *Етнографичний збірник.* Т. XIX. XXIII. У Львові 1907.
c) *Записки.* Наукова часопись. Рік XVI. 1907. 2—8.
č) *Chronik.* Jahrgang 1906. Heft 3. 4. — Jahrgang 1907. Heft 1. 2.

Товариство „Просвіта" ve Lvově zasílá výměnou:

Knížek pro lid č. 323—325. 328. 330.

Списание на физико-математическото дружество въ София. Година III. 1907. Книга IV.—VII. София 1907.




3 0112 082294684